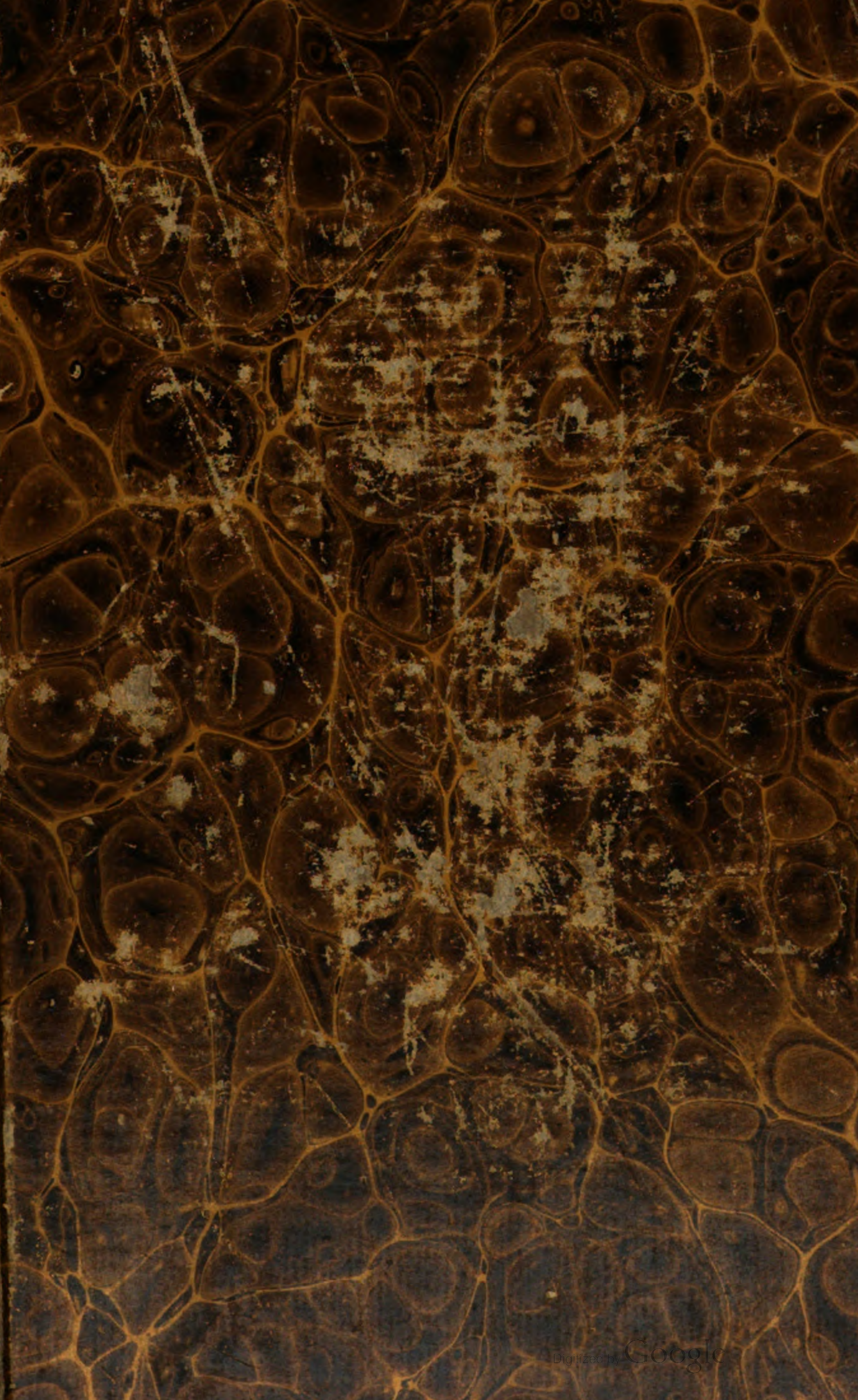


5,20

Handbuch

der

Mineralogie

von

Ernst Friedrich Glocker,

Doctor der Philosophie, Professor der Mineralogie an der Universität in Breslau, Prorector und zweytem Professor am Magdalenen-Gymnasium; der Großherzogl. mineralogischen Societät in Jena Assessor, der Kaiserl. russischen mineralog. Gesellschaft in St. Petersburg, der Kaiserl. Leop. Carol. Academie der Naturforscher in Bonn, der Oberlausitzischen Gesellsch. der Wissenschaften in Görlitz und der schlesischen Gesellsch. für vaterländische Cultur in Breslau ordentl. Mitglied; der naturforschenden Gesellschaft in Halle und der Königl. botanischen in Regensburg correspondirendem, der naturforschenden Gesellsch. zu Görlitz und des Apothekervereins im nördlichen Teutschland Ehrenmitglied.

In zwey Abtheilungen.

Mit 4 Kupfertafeln.

Nürnberg, 1831.

Bey Johann Leonhard Schrag.

Handbuch der Mineralogie

von

Ernst Friedrich Glocker,

Doctor der Philosophie, Professor der Mineralogie an der Universität in Breslau, Prorector und zweytem Professor am Magdalenen-Gymnasium; der Großherzogl. mineralogischen Societät in Jena Assessor, der Kaiserl. Leop. Carol. Academie der Naturforscher in Bonn, der Oberlausitzischen Gesellsch. der Wissenschaften in Görlitz und der schlesischen Gesellsch. für vaterländische Cultur in Breslau ordentl. Mitglied; der naturforschenden Gesellschaft in Halle und der Königl. botanischen in Regensburg correspondirendem, der naturforschenden Gesellsch. zu Görlitz und des Apothekervereins im nördlichen Teutschland Ehrenmitglied.

Erste Abtheilung,

die Einleitung in die Mineralogie und die allgemeine Oryktognosie enthaltend.

Mit 4 Kupfertafeln.

Nürnberg, 1829.
Bei Johann Leonhard Schrag.

Vorrede.

In Folge einer von dem Herrn Professor Buchner in München an mich ergangenen ehrenvollen Aufforderung übernahm ich im J. 1828. die Bearbeitung der Mineralogie für den bey Herrn Schrag herauskommenden Inbegriff der Pharmacie, wobey zugleich festgesetzt wurde, daß der dazu bestimmte Theil dieses Werkes, für welchen bey dem gegenwärtigen Umfange der Mineralogie wieder zwey Abtheilungen erforderlich waren, zugleich als ein für sich bestehendes Handbuch der Mineralogie sollte betrachtet und ausgegeben werden. Mein Streben bey der Abfassung desselben war vornehmlich dahin gerichtet, die Wissenschaft, mit Benützung aller dahin einschlagenden neueren Entdeckungen, in ihrem gegenwärtigen, durch so viele und bedeutende Fortschritte herbeygeführten Zustande in möglichster Gedrängtheit darzustellen. Wiewohl der gesammten Mineralogie gewidmet, sollte doch der

Hauptzweck des Buches der seyn, neben der Erörterung der Grundsätze der Wissenschaft eine vollständige Aufzählung und Charakterisirung aller bis itzt entdeckten Gattungen und Arten nach einer auf die Gesammtheit der äusseren und inneren Merkmale gegründeten natürlichen Methode, oder nach natürlichen Familien zu geben. Da aber bey der Verfolgung dieses Zweckes wegen der großen Zahl der in der neuesten Zeit entdeckten und genauer bestimmten Fossilien die specielle Oryktognosie sehr anwuchs, so konnte, um die in Betracht der anfänglichen Bestimmung ohnedies schon überschrittene Bogenzahl nicht noch mehr zu übersteigen, von der zweyten mineralogischen Hauptdisciplin, der Geognosie, nur eine ganz gedrängte Uebersicht gegeben, die Petrefactenkunde aber gar nicht mehr abgehandelt werden.

Was die Absicht beym Gebrauche dieses Buches betrifft, so soll dasselbe ebensowohl zur Erlernung der Elemente der Mineralogie, zum Selbststudium und zur Wiederholung bey mineralogischen Vorträgen, als auch insbesondere zum Nachschlagen über vorkommende Fossilien, mithin zum Handgebrauche für die große Menge solcher Gebildeter dienen, welche die Mineralogie aus Neigung, oft

schen Berufsgeschäften ganz anderer Art, als einen Lieblingsgegenstand betreiben, oder auch derselben für einen anderen, von ihrem Standpuncte aus höheren Zweck bedürfen, wie z. B. Mediciner, Pharmaceuten, Oekonomen, Forst- und Bergleute u. a. Ich glaubte bey dieser Berücksichtigung einen Mittelweg einschlagen zu müssen zwischen derjenigen neueren Methode, welche, mit Hintansetzung des physischen und chemischen Characters, der Angabe des Vorkommens u. dgl., alle Sorgfalt auf eine detaillirte, auch selbst das blos mathematisch-Mögliche berücksichtigende Behandlung der Crystallformen und deren Ausdruck in Formeln verwendet und durch deren Anwendung das Buch dem grössseren Theile der Verehrer dieser Wissenschaft unzugänglich geworden wäre, und zwischen derjenigen, welche die Crystallformen zu unvollständig und oberflächlich darstellt und auch in dem Uebrigen zu wenig wissenschaftlich verfährt. Dabey hielt ich es zugleich für ein Haupterforderniß, unbeschadet der Gründlichkeit und Kürze, mich der möglichsten Deutlichkeit und Faßlichkeit in der Darstellung zu befleißigen. In wiefern mir nun Beydes gelungen ist, muß ich dem Urtheile unbefangener Kenner und besonders der Entscheidung derjenigen über-

lassen, welche das Buch selbst in der angegebenen Absicht gebrauchen werden.

Bey der Bearbeitung der speciellen Oryktognosie sind die Beschreibungen der Fossilien, dem grösseren Theile nach, nach Exemplaren meiner eigenen Sammlung entworfen worden, in welcher nur wenige Gattungen fehlen und viele in einer vollständigen Reihenfolge von Abänderungen vorhanden sind. Man wird daher auch manche auf eigene Erfahrung gestützte Bemerkungen und zum Theil abweichende Charakterisirungen finden, so wie auch Angaben vieler neuer Fundörter und Vorkommniße von Mineralien, besonders von böhmischen, mährischen, schlesischen rc., die in anderen Werken noch nicht angeführt sind. Die problematischen Gattungen habe ich, statt sie, wie es fast in allen neueren Lehrbüchern geschieht, zusammengenommen in einen Anhang zu verweisen, an den passendsten Stellen in den Familien eingeschaltet und zum Unterschiede von den feststehenden Gattungen mit einem * bezeichnet, welche Bezeichnung nur in der ersten, zweyten und dreyzehenten Familie, so wie bey den, der achten Familie untergeordneten Ochrolithen weggeblieben ist, weil diese Familien, mit ganz wenigen Ausnahmen, aus lauter

uncrystallinischen Fossilien bestehen, welche keine wahren Gattungen ausmachen.

Bey der Vollständigkeit, mit welcher das Register angefertigt ist, wird das Handbuch vielleicht auch die Stelle eines mineralogischen Wörterbuches vertreten können, sobald man sich nur die Mühe des zweymaligen Nachschlagens nicht verdrießen läßt. Schwerlich wird man einen Artikel vergeblich aufsuchen.

Zum vollkommenen Verständnisse des crystallographischen Theiles der Oryktognosie möchte ich den Besitzern des Buches eine kleine Sammlung von Crystallmodellen anempfehlen, wie man sie itzt sehr genau und schön gearbeitet und zu billigen Preisen in Berlin erhalten kann.

In den Nachträgen wird man noch eine Anzahl Schriften verzeichnet finden, welche, da sie mir zu spät zugekommen sind, in die in der Einleitung gegebene Uebersicht der mineralogischen Literatur nicht mehr aufgenommen und auch für die zweyte Abtheilung nicht mehr benützt werden konnten. Ich ersuche die Leser, sich einstweilen mit dieser, wenigstens in Betreff der wichtigeren neueren Werke noch ziemlich vollständigen Uebersicht der Literatur begnügen zu wollen, bis zum Er-

scheinen meines vollständigen Handbuches der mineralogischen Bücherkunde, welches, wie ich hoffe, eine Lücke in unserer Literatur ausfüllen soll.

Endlich muß ich noch bedauern, daß bey meiner Entfernung von Druckorte eine ziemliche Anzahl von Druckfehlern stehen geblieben ist, deren Verzeichniß am Schluße folgt. Die bedeutenderen dieser Fehler, welche zum Theil den Sinn entstellen und in dem Verzeichniße durch ein * ausgezeichnet sind, bitte ich die Leser, noch vor dem Gebrauche des Buches gefälligst verbessern zu wollen.

Breslau, im August 1830.

Der Verfasser.

Uebersicht des Inhalts.

Einleitung in die Mineralogie überhaupt.

Oryktognosie.

Einleitung.

Erster Theil.

Allgemeine Oryktognosie.

Erster Hauptabschnitt.

Von der Gestalt der Fossilien.

(Oryktomorphologie.)

Erster Unterabschnitt.
Von den crystallinischen Gestalten der Fossilien.
(Crystallographie.)

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Vorrede.

In Folge einer von dem Herrn Professor Buchner in München an mich ergangenen ehrenvollen Aufforderung übernahm ich im J. 1828. die Bearbeitung der Mineralogie für den bey Herrn Schrag herauskommenden Inbegriff der Pharmacie, wobey zugleich festgesetzt wurde, daß der dazu bestimmte Theil dieses Werkes, für welchen bey dem gegenwärtigen Umfange der Mineralogie wieder zwey Abtheilungen erforderlich waren, zugleich als ein für sich bestehendes Handbuch der Mineralogie sollte betrachtet und ausgegeben werden. Mein Streben bey der Abfassung desselben war vornehmlich dahin gerichtet, die Wissenschaft, mit Benützung aller dahin einschlagenden neueren Entdeckungen, in ihrem gegenwärtigen, durch so viele und bedeutende Fortschritte herbeygeführten Zustande in möglichster Gedrängtheit darzustellen. Wiewohl der gesammten Mineralogie gewidmet, sollte doch der

Hauptzweck des Buches der seyn, neben der Erörterung der Grundsätze der Wissenschaft eine vollständige Aufzählung und Charakterisirung aller bis itzt entdeckten Gattungen und Arten nach einer auf die Gesammtheit der äusseren und inneren Merkmale gegründeten natürlichen Methode, oder nach natürlichen Familien zu geben. Da aber bey der Verfolgung dieses Zweckes wegen der großen Zahl der in der neuesten Zeit entdeckten und genauer bestimmten Fossilien die specielle Oryktognosie sehr anwuchs, so konnte, um die in Betracht der anfänglichen Bestimmung ohnedies schon überschrittene Bogenzahl nicht noch mehr zu übersteigen, von der zweyten mineralogischen Hauptdisciplin, der Geognosie, nur eine ganz gedrängte Uebersicht gegeben, die Petrefactenkunde aber gar nicht mehr abgehandelt werden.

Was die Absicht beym Gebrauche dieses Buches betrifft, so soll dasselbe ebensowohl zur Erlernung der Elemente der Mineralogie, zum Selbststudium und zur Wiederholung bey mineralogischen Vorträgen, als auch insbesondere zum Nachschlagen über vorkommende Fossilien, mithin zum Handgebrauche für die große Menge solcher Gebildeter dienen, welche die Mineralogie aus Neigung, oft

neben Berufsgeschäften ganz anderer Art, als einen Lieblingsgegenstand betreiben, oder auch derselben für einen anderen, von ihrem Standpuncte aus höheren Zweck bedürfen, wie z. B. Mediciner, Pharmaceuten, Oekonomen, Forst- und Bergleute u. a. Ich glaubte bey dieser Berücksichtigung einen Mittelweg einschlagen zu müssen zwischen derjenigen neueren Methode, welche, mit Hintansetzung des physischen und chemischen Characters, der Angabe des Vorkommens u. dgl., alle Sorgfalt auf eine detaillirte, auch selbst das blos mathematisch-Mögliche berücksichtigende Behandlung der Crystallformen und deren Ausdruck in Formeln verwendet und durch deren Anwendung das Buch dem grösseren Theile der Verehrer dieser Wissenschaft unzugänglich geworden wäre, und zwischen derjenigen, welche die Crystallformen zu unvollständig und oberflächlich darstellt und auch in dem Uebrigen zu wenig wissenschaftlich verfährt. Dabey hielt ich es zugleich für ein Hauptforderniß, unbeschadet der Gründlichkeit und Kürze, mich der möglichsten Deutlichkeit und Faßlichkeit in der Darstellung zu befleißigen. In wiefern mir nun Beydes gelungen ist, muß ich dem Urtheile unbefangener Kenner und besonders der Entscheidung derjenigen über-

lassen, welche das Buch selbst in der angegebenen Absicht gebrauchen werden.

Bey der Bearbeitung der speciellen Oryktognosie sind die Beschreibungen der Fossilien, dem grösseren Theile nach, nach Exemplaren meiner eigenen Sammlung entworfen worden, in welcher nur wenige Gattungen fehlen und viele in einer vollständigen Reihenfolge von Abänderungen vorhanden sind. Man wird daher auch manche auf eigene Erfahrung gestützte Bemerkungen und zum Theil abweichende Charakterisirungen finden, so wie auch Angaben vieler neuer Fundörter und Vorkommniße von Mineralien, besonders von böhmischen, mährischen, schlesischen rc., die in anderen Werken noch nicht angeführt sind. Die problematischen Gattungen habe ich, statt sie, wie es fast in allen neueren Lehrbüchern geschieht, zusammengenommen in einen Anhang zu verweisen, an den passendsten Stellen in den Familien eingeschaltet und zum Unterschiede von den feststehenden Gattungen mit einem * bezeichnet, welche Bezeichnung nur in der ersten, zweyten und dreyzehenten Familie, so wie bey den, der achten Familie untergeordneten Ochrolithen weggeblieben ist, weil diese Familien, mit ganz wenigen Ausnahmen, aus lauter

uncrystallinischen Fossilien bestehen, welche keine wahren Gattungen ausmachen.

Bey der Vollständigkeit, mit welcher das Register angefertigt ist, wird das Handbuch vielleicht auch die Stelle eines mineralogischen Wörterbuches vertreten können, sobald man sich nur die Mühe des zweymaligen Nachschlagens nicht verdrießen läßt. Schwerlich wird man einen Artikel vergeblich aufsuchen.

Zum vollkommenen Verständnisse des crystallographischen Theiles der Oryktognosie möchte ich den Besitzern des Buches eine kleine Sammlung von Crystallmodellen anempfehlen, wie man sie itzt sehr genau und schön gearbeitet und zu billigen Preisen in Berlin erhalten kann.

In den Nachträgen wird man noch eine Anzahl Schriften verzeichnet finden, welche, da sie mir zu spät zugekommen sind, in die in der Einleitung gegebene Uebersicht der mineralogischen Literatur nicht mehr aufgenommen und auch für die zweyte Abtheilung nicht mehr benützt werden konnten. Ich ersuche die Leser, sich einstweilen mit dieser, wenigstens in Betreff der wichtigeren neueren Werke noch ziemlich vollständigen Uebersicht der Literatur begnügen zu wollen, bis zum Er-

scheinen meines vollständigen Handbuches der mineralogischen Bücherkunde, welches, wie ich hoffe, eine Lücke in unserer Literatur ausfüllen soll.

Endlich muß ich noch bedauern, daß bey meiner Entfernung von Druckorte eine ziemliche Anzahl von Druckfehlern stehen geblieben ist, deren Verzeichniß am Schluße folgt. Die bedeutenderen dieser Fehler, welche zum Theil den Sinn entstellen und in dem Verzeichniße durch ein * ausgezeichnet sind, bitte ich die Leser, noch vor dem Gebrauche des Buches gefälligst verbessern zu wollen.

Breslau, im August 1830.

Der Verfasser.

Uebersicht des Inhalts.

Einleitung in die Mineralogie überhaupt.

Oryktognosie.

Einleitung.

Erster Theil.
Allgemeine Oryktognosie.

Erster Hauptabschnitt.
Von der Gestalt der Fossilien.
(Oryktomorphologie.)

Erster Unterabschnitt.

Von den crystallinischen Gestalten der Fossilien.

(Crystallographie.)

Zweiter Unterabschnitt.

Von den uncrystallinischen Gestalten der Fossilien.

Dritter Unterabschnitt.

Von den pseudocrystallinischen Gestalten der Fossilien.

Zweiter Hauptabschnitt.

Von den physischen Eigenschaften und Erscheinungen der Fossilien.

(Oryktophysik.)

Dritter Hauptabschnitt.

Von den chemischen Eigenschaften und Erscheinungen der Fossilien.

(Oryktochemie.)

Erklärung der Figuren auf Tafel I—IV.

Taf. I.

Zum regulären System.

Fig. 1. Würfel.
2. Oktaeder, (reguläres).
3. Granatoeder.
4. Leucitoeder.
5. Pyramidenwürfel.
6. Gebrochenes Granatoeder.
7. Pyramidenoktaeder.
8. Pyramidengranatoeder.
9. Tetraeder.
10. Pyramidentetraeder.
11. Gebrochenes Pyramidentetraeder.
12. Trapezoiddodekaeder.
13. Cubisches Pyritoeder.
14. Tetraedrisches Pyritoeder.
15. Gebrochenes Pyritoeder.

Taf. II.

Zum rhomboedrischen System.

Fig. 16, 17, 18. Rhomboeder, zwey stumpfere und ein schärferes.

Fig. 19. Rhomboedrische Pyramide.
20. Erste rhomboedrische Säule } mit der rhomboedrischen
21. Zweyte rhomboedrische Säule } Endzuspitzung.
22. Dihexaeder.
23. Dihexaedrische Säule mit der Endzuspitzung.
24. Dihexaedrische Säule mit gerade-angesetzter Endfläche.
25. Didodekaeder.
26. Ditrioeder.

Taf. III.

Zum quadratischen System.

Fig. 27. Stumpfes } quadratisches Oktaeder.
28. Spitzes }
a. Horizontaler Durchschnitt von 27—30.
29. Erste quadratische Säule } mit der quadratoktaedrischen
30. Zweyte quadratische Säule } schen Endzuspitzung.
31. Spitzes quadratisches Dioktaeder.
32. Quadratisch-dioktaedrische Säule mit der quadratoktaedrischen Endzuspitzung.
b. Horizontaler Durchschnitt von 31 und 32.
33. Irreguläres quadratisches Tetraeder.
34. Gebrochenes irreguläres quadratisches Tetraeder.
35. Trapezoiditetraeder.

Taf. IV.

Zum rhombischen System.

Fig. 36. Disdyoedrisch-rhombisches oder orthorhombisches Oktaeder.
c. Horizontaler Durchschnitt von 36, 37 und 38.
37. Disdyoeder oder orthorhombische Säule mit der gleichwertbigen Endzuschärfung.
38. Rhombische Tafel.
39. Disdyoedrisch-oblonges Oktaeder.
d. Horizontaler Durchschnitt von 39 und 40.

Fig. 40. Disdyoedrisch-oblonge Säule.
41. Dyhexaeder oder klinorhombische Säule.
42. Dyhexaedrisch-rhombisches oder klinorhombisches Oktaeder.
43. Hexdyoeder oder orthorhomboidische Säule mit der herrschenden gleichwerthigen Endzuschärfung.
c. Horizontaler Durchschnitt von 43 und 44.
44. Hexaeder oder klinorhomboidische Säule.

Handbuch der Mineralogie.

Erste Abtheilung,

die Einleitung in die Mineralogie und die allgemeine Oryktognosie enthaltend.

Einleitung
in die Mineralogie überhaupt.

I. Stelle, welche die Mineralogie in der Reihe der übrigen Naturwissenschaften einnimmt.

§. 1.

Die Mineralogie ist ein Theil der Naturgeschichte, diese ein Theil der Naturwissenschaft.

Die Naturwissenschaft im weitesten Sinne umfaßt zwar die Kenntniß der ganzen Natur, sowohl der geistigen, als der sinnlichen; allein nach dem herkömmlichen Begriffe wird sie blos auf die materielle Welt bezogen und darunter die wissenschaftliche Kenntniß von der sinnlichen Natur, oder die Wissenschaft von den gesammten natürlichen Körpern (so weit diese nämlich durch das freye Einwirken des Menschen noch keine Veränderung erfahren haben) und deren Erscheinungen verstanden.

In der letzteren gewöhnlichen Bedeutung zerfällt sie in folgende Hauptwissenschaften: 1) Physik, 2) Chemie, welche beyde zusammen nur Eine große Wissenschaft ausmachen und deren Gebiete nicht scharf getrennt werden können; 3) Astronomie, 4) physische Geographie, 5) Geologie, 6) Naturgeschichte. Zu allen diesen Wissenschaften steht die Mineralogie in einer gewissen Bezie-

hung, in der nächsten aber zu den drey letzteren. Von diesen beschäftigt sich die physische Geographie mit der natürlichen Beschaffenheit der Erdoberfläche (nicht, wie oft fälschlich vorausgesetzt wird, auch mit dem Innern des Erdballs), da hingegen die Geologie die innere Beschaffenheit der festen Erdmasse als solcher im Großen (ohne Rücksicht auf die Individuen, aus denen sie besteht) und zwar nach ihren Erscheinungen im Raum und in der Zeit, zum Gegenstande hat. Man pflegt jedoch die Geologie häufig in einem engern Sinne zu nehmen, in welchem sie gleichbedeutend ist mit der Geschichte der Erde, d. i. mit der Lehre von der Entwickelung und den natürlichen Veränderungen des Erdballs. In jenem weiteren Sinne soll die Geologie eine umfassende Theorie des festen Erdkörpers liefern *). — Die letzte der genannten Wissenschaften, die Naturgeschichte, und zwar im weiteren Sinne ist zu bestimmen, als die Lehre von den (größtentheils zusammengesetzten) einzelnen natürlichen Körpern unserer Erde, welche sich als Individuen darstellen, nach allen ihren sinnlich-wahrnehmbaren Eigenschaften und Erscheinungen.

In diesem weiteren Sinne begreift die Naturgeschichte unter sich: 1) die Lehre von den Entwickelungen der individuellen natürlichen Körper oder von ihren Erscheinungen und Aeusserungen in der Zeit, Physiologie oder Natur-Geschichte im eigentlichsten Sinne, sofern

*) Im allerweitesten Sinne könnte man unter der Geologie noch mehr, nämlich die Lehre von dem ganzen Erdkörper nach allen seinen Verhältnissen in Raum und Zeit, ebensowohl nach seiner äußern als innern Beschaffenheit verstehen. In diesem Sinne würden die physische Geographie, die Geognosie und die Geologie zusammen nur Ein Ganzes ausmachen. Es ist aber zum Behufe des schärferen Auffassens und selbst der Fortbildung der einzelnen Wissenschaften besser, diese zu trennen, als miteinander zu verschmelzen.

dieses eine wirkliche Geschichte ist, d. i. eine Darstellung der Erscheinungen in der Zeit, des successiven Werdens der individuellen Naturkörper, eine Geschichte des Lebens bey den organischen Körpern, eine Geschichte dessen, was dem Leben analog ist, bei den unorganischen. 2) Die Lehre von der blos räumlichen, vorzugsweise äußeren (unterscheidenden) Beschaffenheit der individuellen natürlichen Körper, ohne Rücksicht auf ihre Veränderungen in der Zeit, Physiographie oder Naturbeschreibung. Diese beyden, der Naturgeschichte im weiteren Sinne untergeordneten Lehren werden fast immer getrennt, sollten aber ihrer Natur nach stets in Verbindung mit einander abgehandelt werden. Dadurch würde auch das Studium der Naturgeschichte ungemein an Interesse und Lebendigkeit gewinnen, da sie im Gegentheil sonst, indem man darunter gewöhnlich die bloße Naturbeschreibung versteht, gar leicht, wie wir an unzähligen Lehrbüchern sehen, zu einem todten, terminologischen Wissen herabsinkt *).

§. 2.

Unter den natürlichen Körpern, welche im Gebiete der Naturgeschichte vorkommen, findet ein zweyfacher wesent-

*) Wegen der schwankenden und unbestimmten Begriffe, die man oft mit der Benennung Naturgeschichte verbindet, könnte man vielleicht diese Benennung ganz aufgeben und an deren Stelle zwey gleichfalls generellere Benennungen für die Lehren von den beyden Hauptclassen der individuellen Naturkörper, den organischen und unorganischen, treten lassen, nämlich die Oryktologie (oder Mineralogie) und die Organicologie. So würde sich die gesammte Naturwissenschaft in folgende einzelne Disciplinen theilen: 1) Physik, 2) Chemie, 3) Astronomie, 4) Geographie (physische), 5) Geologie, 6) Oryktologie, und 7) Organicologie, (zerfallend in allgemeine Organicologie, Phytologie, Zoologie und Anthropologie).

licher Unterschied statt. 1) Ein Theil derselben hat im Allgemeinen eine sehr zusammengesetzte Beschaffenheit und ist mit Werkzeugen (Organen) versehen, die untereinander sowohl, als zum ganzen Körper in einer bestimmten Mittels- und Zweckbeziehung stehen. Die Verrichtungen dieser Organe, die sich alle zuletzt auf ein inneres Princip der Bewegung gründen, machen zusammen das Leben aus, welches mit ihrer Gesammt-Zerstörung aufhört. Organische Körper. 2) Anderen, die in größerer Einfachheit erscheinen, fehlen dergleichen Werkzeuge, oder unser Geist erkennt wenigstens in ihrer Natur keine gegenseitige Mittels- und Zwecksbeziehung gewisser Theile, keine Functionen, die zur Erhaltung des Körpers erforderlich sind, keine Spur eines innern Bewegungsprincips. Unorganische Körper. — Aus diesem beyderseitigen Hauptcharakter ergeben sich auch die übrigen mehr oder weniger leicht in die Augen fallenden Unterschiede. Die organischen Körper vermögen nämlich andere, ihnen ähnliche Körper aus sich hervorzubringen, (der Begriff der Zeugung paßt nur auf sie); desgleichen assimiliren sie sich fremdartige Stoffe, d. h. sie verwandeln dieselben durch allmähliche Verarbeitung in die Stoffe ihres Körpers, eignen sich dieselben an, (Assimilatio, Intussusceptio); die unorganischen Körper vermögen Beydes nicht. Eine Folge der Intussusception ist das Wachsen von innen heraus. Die unorganischen Körper vergrößern sich nur durch mechanische (zuweilen auch chemische) Verbindung mit Körpern von aussen her, durch Anhäufung äusserer Theile (Aggregatio, Juxtapositio). Unbedeutende und zufällige Veränderungen abgerechnet (wie z. B. Verwitterung) verharren die unorganischen Körper unverändert in der Stoffbeschaffenheit, die sie bey ihrer ursprünglichen Bildung angenommen haben, während die organischen Körper sich in dieser Hinsicht beständig verändern. Endlich drückt sich bey den organischen Körpern die innere

Beweglichkeit und Lebendigkeit durch leichte gerundete Formen oder krummlinige Flächen aus, bey der Mehrzahl der festen unorganischen aber die innere Rigidität oder Starrheit durch geradlinige ebene Flächen. — Was man auch von einem Organismus der sogenannten unorganischen Natur, die freylich nicht mit einer todten identisch ist, sagen mag, — die eben aufgestellten Unterschiede lassen sich als factische, von empirischen Eigenschaften hergenommene nicht widerlegen.

§. 3.

Die unorganischen Körper, bey denen wir hier stehen bleiben, hat man wieder in zwey Classen gesondert und unter der einen diejenigen Körper verstanden, welche unseren Erdball als dünne Fluida umgeben und durchdringen und keinen constituirenden Theil seiner festen Masse ausmachen, (Wasser, Gasarten). Werner nannte sie Atmosphärilien und machte aus ihrer Kunde eine besondere Wissenschaft, die Atmosphärologie; einige neuere Mineralogen (Hausmann, Mohs, Beudant) nehmen sie sogar in die Mineralogie selbst auf. Diese Stoffe sind aber, mit einziger Ausnahme der Schnee- und Eiskrystalle, keine Individuen, gehören mithin nicht in die Naturgeschichte und zwar weder in die Mineralogie, noch in eine eigene Wissenschaft, sondern fallen lediglich, ebenso wie alle anderen einfachen Stoffe, die als Bestandtheile theils in organischen, theils in unorganischen Körpern erscheinen, der Physik und Chemie anheim.

Es bleiben daher unter der Classe der unorganischen Körper im Gebiete der Naturgeschichte nur diejenigen unorganischen Körper übrig, welche die feste Masse unseres Erdkörpers ausmachen. Dieses sind die Mineralien oder Fossilien. Die Wissenschaft derselben ist die Mineralogie, welche demnach, als Theil der Naturgeschichte,

der Phytologie oder Botanik und der Zoologie zur Seite steht.

II. Begriff, Gegenstand und Namen der Mineralogie.

§. 4.

Die Mineralogie ist, wie aus dem eben Gesagten erhellt, die Wissenschaft von den Mineralien, d. i. von denjenigen unorganischen Körpern, welche die feste Masse unseres Erdballs ausmachen und sich daher in oder auf ihm finden. Es giebt zwar unter den Mineralien auch ein paar Körper, welche in tropfbar-flüssiger Gestalt vorkommen, das Quecksilber und das Erdöl. Diese bilden jedoch nur eine ganz geringe Ausnahme und lassen sich überdieß in fester Gestalt darstellen, in welche sie auch in der Natur selbst übergehen.

Die Mineralogie hat ihren Namen nach einer falschen Wortbildung von dem französischen Minerai, Erz, und von dem griechischen λογος, Lehre. Richtiger wäre daher der Namen Oryktologie.

Die unorganischen Körper, welche den Gegenstand der Mineralogie ausmachen, hat man verschiedentlich genannt. In den älteren Zeiten gab es keinen generellen Namen für sie. Denn unter der Benennung Mineralien verstanden die älteren Mineralogen nur die Erze und zwar insbesondere die sogenannten Halbmetalle, d. h. die nicht geschmeidigen, nicht hämmerbaren unter den Metallen. In neueren Zeiten hat man die Benennung Fossilien, Fossilia, (französisch Fossiles), welche die Franzosen vorzugsweise für die Petrefacten gebrauchten und noch gebrauchen, zu einer allgemeinen Benennung erhoben, und diese empfiehlt sich auch nicht allein durch ihre etymologische Richtigkeit,

sondern auch wirklich durch die in dem Worte liegende größere Allgemeinheit, indem damit alle unorganischen Körper bezeichnet werden, die man aus der Erde gräbt; (von fodere, graben).

III. Einzelne Disciplinen der Mineralogie.

§. 5.

Je nachdem der feste Erdkörper nach seinen großen zusammenhängenden Massen, oder nach den einzelnen, diese Massen constituirenden Individuen betrachtet wird, kann man die Mineralogie mit W e r n e r in G e o g n o s i e (von γη oder γεα und γνωσις) und O r y k t o g n o s i e (von ὀρυκτος was gegraben wird) eintheilen. Jene handelt von den nächsten Bestandtheilen des festen Erdkörpers, so weit diese durch unmittelbare Beobachtung erforscht sind, und von deren Verhältnißen im Großen, oder von dem innern Bau der Erdrinde; die O r y k t o g n o s i e hingegen von den einzelnen, individuellen, mechanisch-einfachen (d. i. für unser Auge einfach erscheinenden) Fossilien als (größtentheils) entfernteren Bestandtheilen des festen Erdkörpers nach ihrer sinnlich wahrnehmbaren natürlichen Beschaffenheit, und von ihren, darauf sich gründenden unterscheidenden Eigenschaften. — Soll jedoch die G e o g n o s i e ein untergeordneter Theil der Naturgeschichte (§. 1.) seyn, so darf sie die Gebirgsmassen nur betrachten als aus Individuen zusammengesetzte Ganze, nicht nach allen Verhältnissen derselben im Großen, noch weniger nach ihren geschichtlichen Beziehungen; denn beydes Letztere fällt der Geologie (§. 1.) anheim. Es bleibt daher für die Geognosie, sofern sie als ein Theil der Mineralogie angesehen werden kann, streng genommen blos die Betrachtung der Gebirgsarten nach ihrer unterscheidenden räumlichen Beschaffenheit übrig; alles Andere ist in die Geologie zu verweisen.

§. 6.

An die Oryktognosie schließt sich die Oryktophysik, an die Geognosie die mineralogische Geographie und die Petrefactenkunde an.

Eine Physik der Mineralien (Oryktophysik, Oryktophysiologie) ist bis jetzt noch ein Bedürfniß. Zweck derselben wäre, die Bildungsweise und die Entwickelungen der Fossilien, so wie die rein physischen Erscheinungen in der Mineralwelt streng wissenschaftlich zu erörtern und auf Gesetze zurückzuführen. So lange eine solche als eine eigene Wissenschaft noch nicht existirt, kann das dahin Gehörige in der Oryktognosie abgehandelt werden, wenn man gleich dieser, ihrem gewöhnlichen engeren Begriffe nach, nur den Zweck zuschreibt, die Fossilien von einander unterscheiden zu lehren, und also von jenen physischen Eigenschaften nur das in sie aufnehmen dürfte, was sich zu Unterscheidungsmerkmalen eignet. Räumen wir indessen den oben aufgestellten etwas weiteren Begriff der Naturgeschichte ein, so ergeben sich daraus für die Oryktognosie selbst als einen Zweig der Naturgeschichte zwey Theile, ein physiologischer und ein physiographischer Theil. Diesem zu Folge wäre die Oryktophysik schon in der Oryktognosie enthalten und dürfte vielleicht nur dann, wenn ihr Umfang zu groß würde, von der letzteren getrennt werden, so wie man aus demselben Grunde die thierische Physiologie von der Zoologie trennt.

Was die mineralogische Geographie betrifft, so hat diese, wenn sie nicht, wie es gewöhnlich geschieht, mit der oryktognostischen und geognostischen Beschreibung einzelner Länder für Eins gehalten werden soll, blos das verhältnißweise Vorkommen der Fossilien in gegenseitiger Vergleichung und die Gesetze dieses Vorkommens zu ihrem Gegenstande (analog der Geographie der Pflanzen und Thiere); ist aber

nach diesem Begriffe bis jetzt noch nicht zu einer eigenen Wissenschaft gestaltet. Die mineralogische Topographie fällt mit der speciellen Oryktognosie zusammen, sofern diese letztere ausser der Charakterisirung auch die Fundörter und die Arten des Vorkommens der Fossilien anzugeben hat.

Die Petrefactenkunde konnte früher der Geognosie einverleibt werden, wird jetzt aber wegen des Umfangs, den sie gewonnen, wegen ihrer großen Fortschritte und ihrer mehr wissenschaftlichen Bearbeitung mit Recht als eine eigene Disciplin betrachtet. Sie erfordert ein eigenes Studium und verbindet das Studium der Mineralogie mit dem der Zoologie und Botanik.

Die mineralogische Chemie, welche Werner auch noch als eine eigene mineralogische Disciplin aufführte, ist nichts anderes als ein Theil der Chemie. Die Oryktognosie entlehnt aus ihr nur Resultate. Noch weniger kann die ökonomische oder technische Mineralogie (unnöthiger weise auch Lithurgik genannt) als eine besondere Wissenschaft betrachtet werden. Das Wesentlichste vom ökonomischen Gebrauche der Mineralien mag in der Oryktognosie erwähnt werden; das Ausführlichere aber über die Arten des Gebrauchs, die Zubereitung gewisser Mineralkörper u. dgl. ist Sache der Kunst und in der Oekonomie und Technologie abzuhandeln.

IV. Geschichte der Mineralogie.

§. 7.

Eine pragmatische Geschichte der Mineralogie, deren Aufgabe wäre, zu zeigen, wie sich die Wissenschaft nach den Gesetzen des menschlichen Geistes allmählig gestaltet, welchen Gang dieser in ihr genommen, wie eines aus dem andern

als seinem Grunde sich entwickelt habe, kann nicht gegeben werden, weil in einer solchen empirischen Wissenschaft nur das Allerwenigste durch Befolgung allgemeiner Principien gefunden wird, vielmehr das Meiste von zufälligen Entdeckungen abhängt. Wir haben uns daher auf die bloße Erzählung der hierher gehörenden historischen Thatsachen und auf die Angabe der wichtigsten Leistungen, welche die Fortschritte der Wissenschaft bestimmten, zu beschränken, was hier überdieß, dem Zwecke dieses Handbuchs gemäß, in möglichster Kürze geschehen muß.

Man kann die Geschichte der Mineralogie in 6 Perioden eintheilen, welche aber, was nicht zu vermeiden ist, indem es hier allein auf das Geleistete ankommt, in Hinsicht auf die Zeit, die sie umfassen, sehr ungleich ausfallen.

1. Alte Zeit, bis auf Avicenna ums Jahr 1000 nach Christus.
2. Von Avicenna bis auf Agricola, 1000 bis 1528.
3. Von Agricola bis auf Wallerius und Cronstedt, 1528 bis 1747.
4. Von Wallerius bis auf Werner, 1747 bis 1774.
5. Von Werner bis auf Haüy, 1774 bis 1801.
6. Von Haüy bis auf die gegenwärtige Zeit.

§. 8.

1. In der ersten Periode, der größten der Zeit nach, ist für die Wissenschaft am allerwenigsten geschehen. Es zeigen sich im Alterthum nur sehr wenige Spuren von mineralogischen Kenntnißen, und blos der Nutzen, den man von gewissen Fossilien ziehen zu können hoffte, lockte zu einiger Erforschung derselben. So bei den Aegyptiern, welche uralte Denkmäler aus Syenit, Granit u. dergl. hinterlassen haben, wie es scheint, auch bey den Phöniziern und insbesondere bey den Chinesen. Von Edelsteinen und

anderen Mineralien, die ihrer Art nach nicht mit Sicherheit zu bestimmen sind, ist in den ältesten Religionsurkunden der Israeliten, namentlich im ersten und zweiten Buche Mosis die Rede. Besonders berühmt wurde die mit 12 Edelsteinen besetzte Tafel auf der Brust des Hohepriesters Aaron (2 Mos. 28, 17—20, und 39, 10—13), worüber Epiphanius (s. unten) und Bellermann (die Urim und Thummim, die ältesten Gemmen; Berl., 1824.) wenig befriedigende Erklärungen versuchten. — Daß der Bergbau die Kenntniß der Fossilien beförderte, war natürlich. Als der erste, der Metalle grub und verarbeitete, wird Tubalkain genannt. (1 Mos. 4, 22.) Das erste bekannte Goldbergwerk war zu Ophir in Asien, wo selbst schon angeblich vor Moses, etwa 2000 Jahre vor Chr., besonders aber später durch Salomo und den König Hiram von Tyrus, ums Jahr 1000 vor Chr., reiche Ausbeute gemacht wurde. (1 Kön. 9, 28.) Ein Goldwaschwerk war auch in Kolchis, wo goldhaltiger Sand über Fellen gewaschen worden seyn soll, auf welchen Umstand wahrscheinlich die Fabel vom goldnen Vließ hindeutet.

Aus Kleinasien kam der Bergbau nach Griechenland, wo er vornehmlich in Macedonien und am Hämus betrieben wurde. Besonders soll in der Nähe von Dathos viel Gold gewonnen worden seyn. — Der erste unter den Griechen, der über Mineralien schrieb, war Aristoteles von Stagira. (384—322 vor Chr.) Er theilte sie in ὀρυκτα und μεταλλοιδα; jene läßt er aus Erde, diese aus Wasser entstehen. Sein Schüler Theophrastus von Eresus auf Lesbos (310—225 vor Chr.) arbeitete weiter aus, was Aristoteles über diese Körper gelehrt hatte, und so entstand seine Schrift περι λιθων, besonders über Edelsteine. (Ausgabe von Hill, Lond. 1746; teutsch von Baumgärtner 1770 und Schmieder 1807.) Dioskorides aus Anazarba in Cilicica (ums J. 50 n. Chr.) erwähnt in seinen

5 Büchern περὶ ὕλης ἰατρικῆς (materia medica) vieler Fossilien rücksichtlich ihres medicinischen Gebrauchs.

Die Römer erhielten ihre mineralogischen Kenntniße von den Griechen, zeigten aber keine selbstständige Forschung, sondern trugen blos das Bekannte zusammen. So vor allen der fleißige Plinius der ältere (st. 79 n. Chr.) in seiner Historia nat. Lib. 33—37, worin sich zwar viel Irriges findet, aber auch manche schätzbare Nachrichten aufbewahrt sind. — Der griechische Arzt Galenus (113 bis ungef. 200 n. Chr.) aus Pergamus in Kleinasien betrachtete die Mineralien wieder vom medicinischen Standpuncte aus.

Gegen das Ende der alten Zeit und im Anfange des Mittelalters trat in der Mineralogie ein völliger Stillstand ein. Denn durch die Commentirungen des Aristoteles und durch Arbeiten, wie die des Epiphanius, Bischofs zu Salamis in Cypern (st. 404. n. Chr.) de duodecim gemmis in veste Aaronis, wurde die Kenntniß der Fossilien nicht im geringsten gefördert.

§. 9.

2. Erst die Alchemie der Araber führte wieder zum Studium der Mineralogie. Welch' ein Chaos diese aber war, sieht man aus den mineralogischen Schriften jener Zeit. Der arabische Arzt und Philosoph Avicenna (geb. zu Bochara in Persien 980, gest. zu Medina 1036) erwarb sich zuerst das Verdienst einer passenden und nachher fast allgemein angenommenen Eintheilung. Er brachte (in seinem Tractatus de mineralibus) die sämmtlichen Mineralien in 4 Classen: Erden und Steine, brennliche oder schwefelige Fossilien, Salze und Metalle. Albert von Bollstädt, bekannt unter dem Namen Albertus Magnus (geb. 1193 zu Lauingen in Schwaben, st. 1280), der aus Liebe zu den Wissenschaften die bischöfliche Würde niederlegte, nahm in seine 5 Bücher de mineralibus viel Fabelhaftes

auf, vereinigte auch wieder die von Avicenna richtig getrennten schwefeligen Körper und Salze. Er sowohl als viele andere seiner Zeitgenossen beschäftigten sich übrigens bey ihren naturhistorischen Studien vorzüglich mit den Alten, und da sie selbst die Natur wenig oder nicht beobachteten, so brachten ihre Bemühungen im Felde der Mineralogie außer dem antiquarischen fast keinen Vortheil.

§. 10.

3. Eine fruchtbarere Periode begann im Anfange des 16. Jahrhunderts mit Georg Agricola (1494—1555), anfangs Rector in Zwickau, nachher Arzt in Joachimsthal und zuletzt in Chemnitz. Dieser wandte zuerst seine Aufmerksamkeit auf die äusseren Kennzeichen zur Unterscheidung der Mineralien und legte der von ihm versuchten Classifikation die Haupteintheilung der Fossilien in einfache und zusammengesetzte zum Grunde. Seine Schriften (de ortu et causis subterraneorum, de natura eorum, quae effluunt ex terra, de natura fossilium, de veteribus et novis metallis und Bermannus sive de re metallica dialogus) sind in mehreren Ausgaben 1528, 1546, 1612 ꝛc.) gesammelt, in neuern Zeiten übersetzt und mit Anmerkungen von E. Lehmann in 4 Theilen (Freyb. 1806—1812) herausgegeben worden. Agricola's System befolgten Kentmann in Dresden (Nomenclatura fossilium, 1565), Conrad Gesner in Zürich (de omni rerum fossilium genere, 1565) und Andr. Cäsalpin (de metallicis, 1596); Georg Fabricius aber ergänzte es in seinen observationibus de rebus metallicis, quibus ea potissimum explicantur, quae Agricola praeteriit, 1565.

Beyträge zur Kenntniß der Mineralien von sehr ungleichem Werthe lieferten auch theils noch in der zweyten Hälfte des 16., theils im Laufe des 17. Jahrhunderts:

der Pastor Matthesius in Joachimsthal (Sarepta oder Bergpostille, 1562), Encelius aus Saalfeld in Thüringen (de re metallica, 1551), Caspar Schwenkfeld in Görlitz (Catalog. stirp. et fossilium Silesiae, 1601), der Niederländer Boethius de Boot (gemmar. et lapid. historia, 1609) und der vielschreibende Jesuit Athanasius Kircher (Mundus subterr. 1664). Ferner entstand gleichfalls im 17. Jahrhundert ein großer Eifer, Mineralien, besonders Petrefacten zu sammeln, und viele Sammlungen dieser Art wurden in eigenen Werken beschrieben. (Aldrovandi Museum metallicum, 1648; Museum Wormianum, 1655; u. a.) Häufig verwechselte man jedoch mit den Versteinerungen die sogenannten Naturspiele und selbst Kunstprodukte.

§. 11.

Auch im 18. Jahrhundert erhielt sich die Vorliebe für die Petrefacten, noch lange bey der Mehrzahl der Naturforscher, daher jene noch vielfach beschrieben und meistens als Zeugen vormaliger Revolutionen der Erde betrachtet wurden. (Scheuchzer's Homo diluvii testis, 1726). Dieses führte zur Geologie. Man erschöpfte sich in Philosophemen über die Entstehung und Bildung des Erdballs und bemühte sich, die aufgestellten Hypothesen durch Thatsachen zu erhärten. Die Engländer Burnet (Telluris theoria sacra, 1681), Woodward (Essay towards a natural history of the earth, 1695) und Whiston (new theory of the earth, 1696) machten den Versuch, die Uebereinstimmung der mosaischen Schöpfungsgeschichte mit den Thatsachen, welche die Geologie liefert, zu beweisen. Buffon (1707—1788) stellte eine kühne geologische Theorie auf und Linné (1707—1778) lehrte mit anderen Schweden ein fortwährendes Zunehmen des festen Landes auf Kosten des Meeres. Der letztere ist ausserdem auch als

Systematiker und wegen mancher origineller Ideen, z. B. in Betreff der Entstehung der Crystalle u. dgl. hier zu nennen.

Als fleißige Sammler von Nachrichten über Bergwerke und über das Vorkommen der Fossilien in verschiedenen Ländern zeigten sich unter anderen die beyden Aerzte Brückmann (Magnalia Dei in locis subterr., 1727) und Kundmann (Promtuar. rer. nat. 1726; Rariora naturæ etc. 1737). Chemische Untersuchungen und zum Theil darauf gegründete Classificationen der Fossilien unternahmen Henkel (Pyritologia, 1725), Pott, welcher besonders das Verhalten der Fossilien im Feuer genauer beobachtete, (chemische Untersuchungen rc., 1746), Becher (Physica subterranea, 1738) und die Schweden Hiärne (1694) und Magnus v. Bromel (1679—1731).

§. 12.

4. Alles dieses war gewissermaßen die Vorbereitung auf das, was durch Wallerius und Cronstedt geschah, mit welchen die 4te Periode unserer Wissenschaft (1747—1774) beginnt, eine Periode, die als der Durchgangspunkt anzusehen ist von dem alten chaotischen Zustande der Mineralogie zu der neuen Reformation, welche Werner herbeyführte.

Joh. Gottschalk Wallerius, Professor in Upsala (1708—1785) und Axel v. Cronstedt, Berghauptmann in Stockholm (1722—1765) traten beyde als mineralogische Systematiker auf. Die Arbeiten des ersten (Einleitung in's Mineralreich, 1747; Systema mineralogicum, 1772; de systematibus min., 1768) sind vorzüglich wichtig für die Terminologie, Charakterisirung der Fossilien nach äusseren Kennzeichen und für die Grundsätze der Systematik; das Verdienst Cronstedt's besteht in der consequenten Durchführung des ersten rein chemischen Systems, welches aber

ebendeßwegen, wie alle dergleichen Systeme, viele unnatürliche Zusammenstellungen hat, in der Vereinigung der Erden und Steine, welche auch Wallerius noch von einander getrennt hatte, in der Reinigung des oryktognostischen Systems von den Versteinerungen, den sogenannten Naturspielen und den gemengten Fossilien, welche sämmtlich von den früheren Mineralogen ihren Systemen einverleibt worden waren. Ausserdem verbesserte Cronstedt in der Systematik Vieles und vermehrte die Zahl der Metalle durch die Entdeckung des Nickels. Sein „Versuch einer Mineralogie," 1758, wurde fast in alle Sprachen übersetzt, von Wiedemann, Brünnich und Werner in's Teutsche.

Die systematische Mineralogie bearbeiteten in dieser Periode unter andern auch Valmont de Bomare (1762), R. A. Vogel (1762), Baumer (1763) und Scopoli (1772). Als Geologen machten sich bekannt Justi (1771), J. A. de Luc 1778), G. Christ. Silberschlag (1764) und Joh. Esaj. Silberschlag (1780); als Geognosten Delius (1770), Lehmann (1776), u. a.; als Mineralchemiker Scheele (st. 1786) und Tobern Bergmann (st. 1784) in Schweden, welche beyde die Analysen vervollkommneten und von denen der erstere das Wolframmetall entdeckte, Gellert in Freyberg und Gerhard in Berlin, (letzterer durch seine pyrochemischen Versuche mit Mineralien und durch seine Beyträge zur Chemie und Geschichte des Mineralreichs, 1773). Das Löthrohr wurde 1772 von Engeström erfunden, und von Bergmann zuerst allgemeiner in der Mineralogie angewandt. — Zur mineralogischen Kenntniß einzelner Länder trugen bey: Collini (1727—1806), Fichtel (1732—1795), Schröter (1735—1808), J. v. Born (1742—1791), Ferber (1743—1790) u. a.; zur Kenntniß der Petrefacten Knorr und Walch (1755—1773).

§. 13.

5. Wie durch Linné die Botanik, so wurde durch Abrah. Gottlob Werner (Bergrath und Professor an der 1766 gestifteten Bergacademie in Freyberg; geb. den 25. September 1749 zu Wehrau in der Oberlausitz, gest. d. 30. Jul. 1817 in Dresden) die Mineralogie gleichsam von Neuem geschaffen. Die Periode, welche sich mit ihm eröffnet (1774—1801), ist charakerisirt durch eine viel bestimmtere Gestaltung der Mineralogie, durch genauere Untersuchung und Unterscheidung der Fossilien, durch die allgemeine Einführung des Werner'schen Systems, sowie auch durch einen regeren, sich immer weiter verbreitenden Eifer für dieses Studium. Durch Werner wurzelte die Mineralogie ganz auf teutschem Boden, sie wurde eine teutsche Wissenschaft in Hinsicht auf Darstellung, Kunstsprache und Gründlichkeit der Untersuchung. Ihre beyden Haupttheile, die Oryktognosie und Geognosie, umfaßte er mit gleicher Sorgfalt, beyde wurden erst durch ihn scharf von einander getrennt und die letztere hat ihm selbst ihre wissenschaftliche Form zu verdanken. Für jede derselben hat er ein classisches Werk geschrieben. Das erste ist die Schrift von den äusseren Kennzeichen der Mineralien, 1774, welche das Fundament seines Systems wurde, das andere seine Theorie über die Entstehung der Gänge, 1799. Geringere Bedeutung haben 1) sein ausführliches Verzeichniß des Mineralienkabinets des sächsischen Berghauptmanns Pabst von Ohain, 1792 und 2) seine kurze Classifikation der Gebirgsarten, 1787. Sonst hat er nur noch einzelne Abhandlungen in Zeitschriften geliefert, namentlich im bergmännischen Journal, welches 1788 durch seine Mitwirkung entstanden war. Seine Verdienste um die Wissenschaft lassen sich auf Folgendes zurückführen: 1) auf vorzugsweise Heraushebung und genaue Bestimmung der äusseren Merkmale zum Behufe der Fossilien-Diagnose, 2) auf die Einführung einer

zweckmäßigen Terminologie und größtentheils richtigen, durch kurze und bezeichnende Wortbildung sich empfehlende Nomenclatur; 3) auf die Aufstellung der ächten Grundsätze der Systematik und die Begründung eines Mineralsystems, welches zwar nicht in allen seinen Theilen natürlich, aber doch größtentheils auf äussere Kennzeichen gebaut und nach einem gewissen, höchst bewundernswürdigen Gefühle für natürliche Verwandtschaften entworfen ist, das selbst für die Bestimmung der innern (chem.) Natur der Fossilien nicht selten prophetisch war; 4) auf genaue musterhafte Beschreibung und Unterscheidung der einzelnen Fossilien-Arten, wodurch das Erkennen derselben viel leichter wurde, als früher; endlich 5) auf die Erhebung der Geognosie, die vor ihm aus isolirten Fragmenten bestand, zu einer eigenen Wissenschaft. Dazu kommt noch seine lange, unermüdete und erfolgreiche Wirksamkeit als Lehrer, die von ihm ausgehende thatkräftige Anregung und Verbreitung einer gründlichen oryktognostischen und geognostischen Forschung, die Begeisterung für die Wissenschaft, die er seinen Schülern mittheilte, so wie das Interesse, das er für das mineralogische Studium überhaupt zunächst in Teutschland und von da aus auch in anderen Ländern erweckte *).

§. 14.

Zur genaueren geognostischen Kenntniß verschiedener Länder, insbesondere aber Sachsens, trugen die Reisen, welche mehrere Schüler Werners auf seine Veranlassung und nach seiner Anleitung machten, Vieles bey. Andere verbreiteten sein System theils durch Lehren, theils in ihren

*) Eine ausführlichere Würdigung der Verdienste Werners vornehmlich um das mineralogische System findet man von Weiß in Frisch's Lebensbeschreibung Werners; Leipzig, 1825.

Schriften. Die großen Vorzüge dieses Systems vor allen früheren, wurden fast überall anerkannt und so sehen wir die Werner'sche Schule in kurzer Zeit als die herrschende nicht nur in Teutschland, sondern auch in anderen Ländern. Der erste, welcher das Werner'sche System mit des Gründers Einwilligung durch den Druck bekannt machte, war D. L. G. Karsten (in Berlin, st. 1810), in der Beschreibung des von Leske, einem der ersten Schüler Werners (Prof. in Marburg, st. 1786), hinterlassenen Mineraliencabinets (1789) und in seiner tabellarischen Uebersicht der mineralogisch-einfachen Fossilien (1791), wiewohl er selbst später (in seinen Tabellen rc. 1800) wieder von Werner abwich und eine mehr chemische Anordnung befolgte. Ferner wurde jenes System mit den fortschreitenden Verbesserungen, die ihm Werner gab, dargestellt in den Lehrbüchern von Lenz (1791), Emmerling (1793 f.), Estner (1794 f.), Wiedemann (1800), Reuß (1801 f., von diesem jedoch nach Karsten's Tabellen), Napione (1797), Brochant (1801) und Jameson (1805).

Als Mineralchemiker zeichneten sich in dieser Periode aus: Kirwan in Dublin (1784), welcher viele Schmelzversuche mit Mineralien machte, Klaproth in Berlin (st. 1817) und Vauquelin in Paris (geb. 1763), welchen beiden die Wissenschaft viele gründliche Analysen, so wie auch die Entdeckung mehrerer neuer Stoffe, z. B. der Zirkonerde, des Urans und Tellurs (Klapr.) der Glycinerde und des Chroms (Vauq.) verdankt. Nach chemischen Grundsätzen ordneten die Mineralien Bergmann (1782) und Daubenton (1784). — Der Untersuchung der specif. Gewichte der Fossilien widmete sich Brisson in Paris (1788). Die Geognosie und mineralogische Geographie bereicherten durch ihre Beobachtungen der sächs. Oberberghauptmann v. Trebra (1785), der Berghauptmann Joh. Fr. Wilh. von Charpentier (1778 und 1799) und Ho-

race Bénoit de Saussure (1780). Die Theorie des Vulcanismus bildete der Bergrath Voigt im Kampfe mit Werner aus. Endlich wurde auch zur Bearbeitung der Crystallographie ein Anfang gemacht durch Romé de l'Isle (1783), welcher zuerst die Crystallformen durch Messung der Winkel näher bestimmte und ebendadurch der Vorläufer Haüy's wurde.

§. 15.

6. Die letzte Periode von Haüy bis auf die gegenwärtige Zeit ist durch die vorzugsweise crystallographische Bearbeitung der Oryktognosie charakterisirt. Zugleich kam auch in alle übrigen Zweige der Mineralogie neues Leben. Die größten Fortschritte machten neben der Crystallographie die Geognosie und Petrefactenkunde. Vieles geschah zwar auch für den systematischen Theil der Mineralogie; doch herrscht im System noch große Unsicherheit.

Die französische oder crystallographische Schule stellte als das Hauptmoment bey der Charakterisirung der Fossilien die Crystallform und zwar die crystallinische Structur auf. René Just Haüy (Prof. der Min. am Museum der Naturgeschichte in Paris, geb. zu St. Just in der Picardie, gest. den 1 Juni 1822.) hatte schon 1784 „Essai d'une théorie sur la structure des cristaux" herausgegeben, jedoch seine Grundsätze erst 1801 in seinem Traité de Minéralogie entwickelt und angewandt. Wiewohl ihm de l'Isle vorgearbeitet hatte, so ist er doch mit Recht als der Gründer der Crystallographie und eines crystallographischen Systems anzusehen. Denn die gründliche Kenntniß der Crystallformen, das Eindringen in ihren innern Bau, so wie die erste richtige und feste Bestimmung der Gattungen sind sein Werk. Sein System ergänzte und berichtigte er selbst in seinem Tableau comparatif etc. 1809, so wie durch mehrere Abhandlungen in den Annales du Musée d'hist. nat. und in

dem Journal und den Annales des Mines. Sein Werk über die Crystallographie erschien erst nach seinem Tode (1822).

§. 16.

Haüy's Methode konnte nicht ohne Einfluß bleiben auf die weitere Bearbeitung der Mineralogie. Nicht nur wurden seine Crystallbestimmungen selbst von solchen, die aus der Werner'schen Schule hervorgegangen waren, in ihren Werken aufgenommen, wie z. B. von Steffens (1811 ff.), sondern, was viel wichtiger ist, die Haüy'sche Theorie führte in ihrer weiteren Verfolgung auf ganz neue Ansichten und Entdeckungen im Felde der Chrystallographie. Weiß in Berlin war es, der als ein zweyter Haüy mit großem Scharfsinn diesen Zweig der Mineralogie noch weiter mathematisch begründete, in die feinsten und verborgensten Verhältniße der Chrystallformen eindrang und zuerst die sämmtlichen Crystallformen unter gewisse Crystallisationssysteme brachte. Aehnliche Crystallisationssysteme stellte Mohs auf (eine Zeitlang Prof. in Freyberg, jetzt in Wien), der übrigens in dieser Hinsicht seinem Vorgänger Vieles verdankt, in Betreff der Systematik aber einen ganz neuen Weg einschlug, indem er ein blos auf äussere Merkmale gegründetes Mineralsystem schuf. Von Weiß's Schülern zeichnen sich durch crystallographische Arbeiten aus: Gustav Rose der Jüngere in Berlin, Kupffer in Kasan und Neumann in Königsberg; von Mohs's Schülern Haidinger in England und Naumann in Freyberg. Einzelne Beyträge zur Kenntniß der Crystalle lieferten außerdem der Graf Bournon in Paris, Wollaston (st. December 1828) und Phillips in London, Bernhardi in Erfurt, Hessel in Marburg, und eine Crystallographie größtentheils nach Haüy'schen Grundsätzen Brochant de Villiers (1819) und Brooke (1823). Wichtige Dienste leisteten endlich noch

der Crystallkunde Malus, Biot, Arago in Paris und Brewster in Edinburg durch ihre Entdeckungen in Betreff der Strahlenbrechung der Mineralien.

Ausser Mohs traten als Systematiker und zum Theil auch als Crystallographen auf: Hausmann in Göttingen, v. Leonhard in Heidelberg, Breithaupt in Freyberg, welche sämmtlich eine große mineralogische Thätigkeit entwickelten, Ullmann in Marburg (st. 1821), Brongniart und Beudant in Frankreich. Uebrigens blieb doch, ungeachtet dieser neuen systematischen Versuche, das Werner'sche System, nur mit verschiedenen Modificationen, noch immer bey Vielen das herrschende. Die treueste Darstellung dieses Systems gibt das unter Werners Augen selbst ausgearbeitete Handbuch der Mineralogie von Hoffmann und Breithaupt, (1811—1818).

§. 17.

Gleichen Schritt mit der Crystallographie und oryktognostischen Systematik hielt die Mineralchemie. Höchst bedeutend sind in diesem Fache die Entdeckungen, neuen Aufschlüsse und Analysen von Stromeyer in Göttingen, Berzelius in Stockholm, welcher auch ein auf die stöchiometrische und elektrochemische Theorie gegründetes, jedoch schon einigemal umgeändertes Mineralsystem entwarf, und seiner Schüler Mitscherlich und Heinr. Rose in Berlin, Christian Gmelin in Tübingen und Arfvedson in Schweden. Viele einzelne Untersuchungen von Mineralien verdankt die Wissenschaft auch den Chemikern John in Berlin, Gehlen (gest. 1815), Fuchs und Vogel in München, Bucholz in Erfurt, Lampadius in Freyberg, du Menil im Hannöver'schen, Brandes in Salzuflen, Wöhler in Berlin und Leopold Gmelin in Heidelberg, von welchem letzteren überdieß das neueste chemische Mineralsystem (1825) herrührt.

Was die Geognosie in der neuesten Zeit gewann, kann hier nur flüchtig angedeutet werden. Von großem Nutzen für sie waren unter andern die Fortschritte in der Geographie. Ungarn, Teutschland, die Schweitz, Frankreich, England, Schweden, Nordamerika rc. wurden genauer geognostisch erforscht. Man erwarb sich eine tiefere Kenntniß von den Vulkanen und vulkanischen Erscheinungen und in Folge der gewonnenen Aufschlüsse neigten sich die Geognosten immer mehr zur Theorie des Vulkanismus. Eine Menge neuer Erfahrungen sammelten und verarbeiteten L. v. Buch und Alexander v. Humboldt, sowohl in europäischen, als aussereuropäischen Ländern; desgleichen insbesondere in Betreff Teutschlands Freiesleben, Carl v. Raumer, Keferstein, Rose, Nöggerath, Steininger, von Oeynhausen, Boué (1824), Friedr. Hoffmann u. a. Von Hoff's mit dem größten Fleiße angestellte Forschungen über die zerstörenden Veränderungen, welche der Erdball erfahren hat, führten zu interessanten Resultaten. Buckland (1823) untersuchte die in den Höhlen verschiedener Länder vorkommenden Reste organischer Körper und folgerte aus seinen Beobachtungen die vormalige Existenz einer großen Wasserfluth. Breislak endlich umfaßte und beurtheilte alle bekannten geologische Thatsachen in seinem Systeme der Geologie (1811).

Die Petrefactenkunde bearbeiteten Blumenbach in Göttingen, v. Schlotheim in Gotha, Casp. v. Sternberg in Prag, Rothe in Breslau (st. 1827), Bronn in Heidelberg, Cuvier, Brongniart, de Blainville und Deshayes (1824) in Paris, Brocchi in Mayland.

§. 18.

Große Fortschritte hat die Mineralogie unläugbar in der neuesten Zeit gemacht, sowohl in Hinsicht auf die Erweiterung ihres Gebiets durch Entdeckung vieler neuer Gattun-

gen, als in Hinsicht einer schärferen Kritik, (welche unter andern auch wieder viele unächte Gattungen aufhob) und zahlreicher Berichtigungen und Verbesserungen, welche ebensowohl in der Oryktognosie, als in der Geognosie eintraten, besonders auch in Hinsicht des Strebens nach Feststellung eines natürlichen Mineralsystems. Zur Verbreitung des mineralogischen Wissens und zur Erweiterung der Wissenschaft tragen auch mehr oder weniger bey die in neueren Zeiten gestifteten mineralogischen Gesellschaften in Jena (seit 1792), in Dresden (seit 1816), die geologische Societät in London, die Werner'sche Societät in Edinburgh (seit 1816) und die Gesellschaft für Mineralogie und Naturgeschichte überhaupt in Cambridge (seit 1819). Die größte mineralogische Thätigkeit herrscht gegenwärtig in England, Teutschland, Frankreich und Nordamerika. Man kann vielleicht sagen, daß keine Naturwissenschaft, die Chemie etwa ausgenommen, in unseren Tagen so schnelle Fortschritte gemacht hat und in Hinsicht auf ihre ganze Behandlungsweise so wesentlich umgeschaffen worden ist, wie die Mineralogie. Und doch sind noch zahlreiche und große Aufschlüsse über viele wichtige Gegenstände der Oryktognosie und Geognosie erst von der Zukunft zu erwarten.

V. Hülfsmittel zum Studium der Mineralogie.

A. Eigene Beobachtung.

§. 19.

Das wichtigste und sicherste Hülfsmittel zum Studium der Mineralogie besteht in der eigenen Beobachtung und Untersuchung der hierher gehörenden Körper. Und zwar ist dieses hier selbst noch unerläßlicher, als in der Zoologie und Botanik, weil man sich in diesen beyden Wissen-

schaften im Nothfalle mit Abbildungen helfen kann, in der Mineralogie aber niemals.

Die Beobachtung in der Mineralogie ist entweder eine geognostische oder oryktognostische, je nachdem sie die Gebirgsmassen im Großen nach ihrer Beschaffenheit, ihren Lagerungsverhältnissen u. dergl., oder aber die einzelnen Fossilien zu ihrem Gegenstande wählt. Das natürlichste Mittel für beyde Zwecke sind Reisen und Excursionen, neben diesen aber auch, zumal für den zweyten Zweck, Mineraliensammlungen, in welchen die bekannten Fossilien nach einer gewissen Ordnung zusammengestellt sind. Sollen dergleichen Sammlungen belehrend seyn, so müssen in dieselben nur instructive Exemplare aufgenommen werden, an denen sowohl das Unterscheidende, als das Uebereinstimmende mit anderen leicht wahrgenommen werden kann. Die Sammlungen theilen sich nach den mineralogischen Disciplinen in 1) Kennzeichensammlungen, d. i. Sammlungen für die allgemeine Oryktognosie, worin für alle zur unterscheidenden Fossilienkenntniß wichtigen Merkmale Repräsentanten aufgeführt sind; 2) oryktognostische Sammlungen, für die specielle Oryktognosie; 3) geognostische, 4) Petrefactensammlungen und 5) mineralogisch-geographische. Je nach dem besonderen praktischen Zwecke, den Jemand durch das Studium der Mineralogie zu erreichen wünscht, können auch eigene ökonomisch-, technologisch-, bergmännisch- oder pharmaceutisch-mineralogische u. dergl. Sammlungen von Nutzen seyn.

B. Hülfswissenschaften.

§. 20.

Das Studium der Mineralogie erfordert Kenntniße in mehreren anderen Wissenschaften, insbesondere in einigen

Zweigen der Naturwissenschaft, nämlich 1) in der Physik, sofern viele Erscheinungen der Mineralwelt in den Grundlehren der Physik ihre Erklärung finden, 2) in der Chemie, welche uns über die chemischen Bestandtheile und über das Mischungsverhältniß der Fossilien belehrt und Resultate liefert, die für die Mineralogie unentbehrlich sind, 3) auch in der Naturgeschichte überhaupt und zwar in beyden Zweigen der Organicologie, zum Behufe der Petrefactenkunde. Kenntniße in der physischen Geographie und einige Kenntniße in der Bergbaukunde sind für ein gründliches geognostisches Studium, so wie Kenntniße in der Mathematik, namentlich in der Geometrie und Trigonometrie für das tiefere crystallographische Studium unentbehrlich.

C. Literatur der Mineralogie.

§. 21.

Unter die äusseren Hülfsmittel beym Studium der Mineralogie gehört auch die Kenntniß der Literatur, zum wenigsten derjenigen Schriften, welche als die Hauptquellen für dieses Studium zu betrachten und in welchen entweder die ganze Wissenschaft oder einzelne Theile derselben in ihrem neuesten, vollkommensten Zustande dargestellt sind. Es folgt daher hier eine systematisch-geordnete Uebersicht des Wichtigsten aus der in unseren Tagen ungemein reich gewordenen mineralogischen Literatur, wobey wohl keine Schrift von einiger Bedeutung übergangen seyn wird.

1. Schriften, welche die gesammte Mineralogie betreffen.

a. Zur Einleitung in die gesammte Mineralogie gehörige Schriften.

Ueber die zur Einleitung gehörigen Gegenstände, Begriff, Umfang, Methode, Geschichte der Mineralogie, sind

nur wenige eigene Schriften vorhanden, von Leonhard (Bedeutung und Stand der Mineralogie, Frankf. 1816), Steffens (über Mineralogie und das min. Studium, Altona, 1797), Lucas (de la Minéralogie, Par. 1818), die Streitschriften über Werner's Reform der Mineralogie von Estner, (1790), v. Veltheim (1792), Karsten (1793) und Rose (1793), und die biographischen Schriften von Becher (die Mineralogen G. Agricola und Werner, Freyb. 1819) und Frisch (Lebensbeschreibung Werners, Leipzig, 1825). Die Literatur der Mineralogie findet man dargestellt in Schall's Anleitung zur Kenntniß der besten Bücher in der Mineralogie rc., 2te Ausg., Weimar, 1789, in Gatterer's allgem. Repertorium der mineralog., berg- und salzwerkswissenschaftlichen Literatur, rc., 2 Bde., Gießen, 1798—1799, und in (Freiesleben's) systemat. Uebersicht der Lit. für Mineralogie, Berg- und Hüttenkunde von 1800—1820, Freyberg, 1822. Deßgleichen enthält die Propädeutik der Mineralogie von Leonhard, Kopp und Gärtner, Frankf. 1817, fol., ausser dem vorbereitenden Theile sowohl zur Oryktognosie, als zur Geognosie, auch die mineralog. Literatur und ein Verzeichniß der Schriftsteller bis zum J. 1812.

b. Schriften über die Mineralogie der Alten.

L. v. Launay, Versuch über die Mineralogie der Alten. Aus dem Französ. nach den Manuscr, übersetzt. 1—3ter Theil. Prag, 1800—1803. 8.

Einzelne Abhandlungen über antiquarisch-mineralogische Gegenstände von F. C. Schulze, v. Veltheim, Millin, Schmieder, H. C. E. v. Köhler, Schwarze, Güthe und von mir.

c. Systematische Darstellungen der gesammten Mineralogie der Neueren, Lehr- und Handbücher, Tabellen ꝛc.

Mit Uebergehung der zum Theil schon oben (in der Geschichte der Wissenschaft) erwähnten Schriften aus der Zeit vor Werner, in welchen die Geognosie und Petrefactenkunde von der Oryktognosie noch nicht getrennt sind, folgen hier die neueren Werke aus den beyden letzten Perioden seit Werner.

L. A. Emmerling, Lehrbuch der Mineralogie. 3 Thle. Gießen, 1793—1797. 8. — (Nach Werner's System).

R. Kirwan, Anfangsgründe der Mineralogie. 2te Ausgabe. Aus dem Engl. von Crell. 3 Bde. Berlin und Stettin, 1796—1799. 8.

D. L. G. Karsten, mineralogische Tabellen ꝛc. Berl. 1800. 2te Aufl. 1808. Fol.

Fr. A. Reuß, Lehrbuch der Mineralogie. 8 Bände. Leipz. 1801—1806. 8. — (Ganz nach dem Werner'schen Systeme, nur zu weitschweifig und unkritisch).

C. C. Leonhard, K. F. Merz und J. H. Kopp, systematisch-tabellarische Uebersicht und Charakteristik der Mineralkörper. Frankf. a. M. 1806. Fol. — (Sowohl die einfachen Fossilien, als die Gebirgsarten enthaltend.)

A. Rau, Lehrbuch der Mineralogie. Würzb. 1818. 2te umgearb. Aufl. 1824. 8.

d. Wörterbücher.

Aeltere von Bertrand, 1763 und J. S. Schröter, 1779—1788.

Fr. A. Reuß, Versuch eines mineralogischen Wörterbuchs, oder Verzeichniß der Wörter, welche auf Oryktognosie und Geognosie Bezug haben. Hof, 1798. 8.

J. H. L. Pansner, französisch-teutsches mineralogisches Wörterbuch ꝛc. Jena, 1802. 8.

A. Aikin and C. R., Dictionary of Chemistry and Mineralogy. etc. London, 1814. 8.

J. R. Zappe, mineralogisches Handlexicon, oder alphabet. Aufstellung und Beschreibung aller bisher bekannten Fossilien; ꝛc. 2te Aufl. 3 Bde. Wien, 1817. 8.

Mitchell, Dictionary of Chemistry, Mineralogy and Geology. Lond. 1822. 8.

Dictionnaire portatif de Chemie, de Minéralogie et de Géologie. Paris, 1824.

C. Fr. Al. Hartmann, Handwörterbuch der Mineralogie, Berg-, Hütten- und Salzwerkskunde. 2 Theile. Ilmenau, 1825. 8.

Will. Campbell, Dictionary of Chemistry and Mineralogy. etc., London, 1826.

C. Fr. Al. Hartmann, Handwörterbuch der Mineralogie und Geognosie. Mit 10 lith. Taf. Leipz. 1828. 8.

Außerdem sind auch noch das Dictionnaire des sciences naturelles etc., Strasbourg, 1816. ff. (noch nicht vollendet, bis jetzt 50 Bände); das Dictionnaire classique d'histoire nat., dirigé par Bory de St. Vincent. Paris, 1823. ff. (bis jetzt 12 Bände), und das neueste Wörterbuch der Naturgeschichte, wovon wir bis jetzt 5 Bände, Weimar 1825—1828, erhalten haben, hinsichtlich ihrer mineralogischen Artikel, die in dem ersten von Brongniart, Brochant und de France, im letzten von Bernhardi herrühren, zu empfehlen.

e. Beschreibung von Mineraliensammlungen.

N. G. Leske's hinterlassenes Mineraliencabinet, systematisch geordnet und beschrieben, mit Anm. von D. L. G. Karsten. 2 Bde. Leipz. 1789. (Auch unter dem Titel: Museum Leskeanum, Vol. II. Pars 1 et 2.)

De Born, Catalogue méthodique et raisonné de la Collection de Mlle El. de Raab. Tome I. II. Vienne, 1790. 8.

A. G. Werner, ausführliches und systemat. Verzeichniß des Mineraliencabinets des Berghauptm. C. E. Pabst von Ohain. 2 Bde. Freyb. und Annab. 1791—1792. 8.

Le comte de Bournon, Catalogue de sa collection minéralogique, fait par lui-même et dans lequel sont placés plusieurs observations et faits intéressants etc. Londres, 1813. 8.

Desselben Catalogue de la collection minéralogique particulière du Roi. Paris, 1817. 8.

f. Zeitschriften und Schriften gelehrter Gesellschaften für die gesammte Mineralogie.

1. Für die Mineralogie allein oder vorzugsweise.

C. E. Ad. v. Hoff, Magazin für die gesammte Mineralogie, Geognosie und miner. Erdbeschreibung. Band I. Leipzig, 1801. 8.

C. C. v. Leonhard, Taschenbuch für die gesammte Mineralogie, ꝛc. Mit Kupf. und Charten. Jahrg. 1 bis 23. Frankfurt a. M. (von 1828 an: Heidelberg) 1807—1829. 8. [Vom 19ten Jahrg. (1825) an auch unter dem besondern Titel: Zeitschrift für Mineralogie.] — Dazu gehört: C. C. Leonhard's allgem. Repertorium der Mineralogie, 1—3tes Quinquennium, 1806—1821. Frankfurt, 1811, 1817 und 1822. 8.

Annalen der großherzogl. Societät für die gesammte Mineralogie in Jena. Herausgegeb. von J. G. Lenz. 4 Bde. Jena, 1802—1811. 8. — Neuere Schriften derselben Societät, herausgegeb. von J. G. Lenz und J. F. H. Schwabe. 2 Bde. Neustadt a. d. O. 1823 und 1825. 8.

Auswahl aus den Schriften der unter Werner's Mitwirkung gestifteten Gesellschaft für Mineralogie zu Dresden. 2 Bde. Leipzig 1818 — 1819. 8. (Mehr ist nicht erschienen.)

Ch. Keferstein, Zeitung für Geognosie, Geologie und innere Naturgeschichte der Erde. Jahrg. 1826 — 1829. 8. — (Wird in Verbindung mit desselben Vf's Schrift „Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt," ausgegeben und erstreckt sich so ziemlich auf die ganze Mineralogie.)

Transactions of the geological Society etc. London, 1811 — 1828. 4.

2. Bergmännische, physikalische und naturhistorische Zeit- und Gesellschaftsschriften, welche Mineralogisches enthalten.

Bergmännische sind folgende:

Bergmännisches Journal, 1—6ter Jahrg. in 11 Bden. Freyberg, 1788—1793. — Neues bergm. Journal, herausgeg. von C. A. S. Hoffmann; 4 Bde. Freyb. 1795—1817. 8.

Journal des Mines, publié par le conseil des Mines. Tom 1—38. Paris, 1794—1815. 8. — Annales des Mines etc. Tom. 1 — 17. Paris, 1816—1828. 8. (Eine Fortsetzung des vorigen.)

C. E. v. Moll's Jahrbücher der Berg- und Hütten kunde. Bd. 1—5. Salzburg, 1797—1801. 8. — Dessen Annalen der Berg- und Hüttenkunde; Bd. 1—8. 1802—1809. — Dessen neue Jahrbücher der B. u. H.k. 4 Bde. Nürnb. 1809—1818.

C. J. B. Karsten, Archiv für Bergbau und Hüttenwesen. Bd. 1—18. Berlin (Bd. 1 u. 2, Breslau) 1818—1829. 8.

Von physikalischen und naturhistorischen Zeit- und Gesellschaftsschriften, in denen sich mineralogische

Aufsätze finden, können wir hier nur folgende neuere, von denen die meisten noch gegenwärtig fortgesetzt werden, in aller Kürze nennen: Gilbert's Annalen der Physik, Leipz. seit 1799, besonders aber deren Fortsetzung v. Poggendorf, Berl. 1824 bis 1829. Gehlen's Journ. für Chemie und Physik, Berlin 1806—1810; fortgesetzt von Schweigger, Nürnb. 1811—1823, Halle 1824 bis jetzt. Oken's Isis, 1817—1829. Kastner's Archiv für die gesammte Naturlehre, Nürnb. seit 1824. Thomson and R. Phillips, Annals of Philosophy, Lond. seit 1813; Tilloch philosoph. Magazin, seit 1792; vereinigt mit dem vorigen seit 1827. Brewster and Jameson, Edinburgh philosophical Journal 1819—1826; new philos. Journal, seit 1826. Silliman, american Journal of Science, New-York, seit 1819. Annals of the Lyceum of natural history of New-York, seit 1823. Journal de physique, d'histoire naturelle etc. 1773—1823. Gay-Lussac et Arago, Annales de chimie et de physique, seit 1815. Andouin, Brongniart et Dumas, Annales des sciences naturelles, seit 1824. Annales et mémoires du Muséum d'histoire nat., Paris, seit 1803. Ferussac, Bulletin des sciences naturelles et de géologie, seit 1821. Brugnatelli, Giornale di fisica, seit 1818. Hisinger och Berzelius, Afhandlingar i Fysik, Kemi och Mineralogie. Stockh. 1806—1819. Berzelius, Jahresbericht über die Fortschritte der phys. Wissenschaften, übers. von Ch. Gmelin und Wöhler, 8 Jahrgänge, 1822—1829. — Gesellschaftsschriften: Die Schriften, das Magazin und die Verhandlungen der Gesellsch. naturforsch. Freunde in Berlin, seit 1780. Die Abhandlungen der Academie der Wissensch. zu Berlin, seit 1784. Die Verhandlungen der kaiserl. Leopoldin. Academie der Naturforscher zu Bonn, seit 1819. Die Annalen der Wetterauer Gesellsch. für die Naturkunde,

seit 1809. Meisner's naturwissenschaftl. Anzeiger der allgemein. schweizerischen Gesellschaft ꝛc. 1818—1823; dessen Annalen derselben Gesellschaft, 1824—1825, und Peluger, Verhandlungen dieser Gesellsch. seit 1825. Naturwissenschaftliche Abhandlungen einer Gesellschaft in Würtemberg, 2 Bde., 1826—1828. Philosophical Transactions of the royal Society of London, 1665—1829. Memoirs of the Wernerian natural-history-Society, Edinb. 1808—1829. Transactions of the Cambridge philos. Society, Cambridge, 1821—1829. Mèmoires de la Société d'histoire nat., Paris, seit 1824.

g. Für sich bestehende Sammlungen verschiedener mineralogischer Schriften.
(Blos aus neuerer Zeit.)

J. C. W. Voigt, mineralogische und bergmännische Abhandlungen. Mit Kpf. und Charten. 3 Thle. Leipz. 1789—1791. 8. — Dessen kleinere mineralogische Schriften. 2 Bde. Weimar, 1799—1800. 8.

J. C. Ullmann, mineralogische Beobachtungen. 2 Thle. Marburg, 1802 und 1803. 8.

Leonhard u. Selb, mineralogische Studien. Thl. 1. Nürnb. 1812. 8.

C. F. Jasche, kleine mineralogische Schriften vermischten Inhalts. Bd. 1. Sondershausen, 1817. 8.

W. Hisinger, Anteckningar i Physik och Geognosie etc. Heft 1—3. Upsala, 1819—1823. 8.

2. Schriften über die Oryktognosie.

a. Ueber die allgemeine Oryktognosie.

§. 22.

aa. Allgemeine Oryktophysik.

A. Breithaupt, Physiologie der unorganischen Na-

tur. Mit Kupf. Dresden, 1828. 8. — (Ist längst angekündigt, aber noch nicht erschienen.)

bb. Kennzeichenlehre und Terminologie.

A. G. Werner, von den äusserlichen Kennzeichen der Fossilien. Leipz. 1774. 8. — Ins Franz. übersetzt von Mlle. Picardet; Dijon, 1790.

Romé de l'Isle, des charactères extérieures des minéraux, etc. Paris, 1784. 8.

J. H. Struve, Principes de Minéralogie, ou exposition succincte des caractéres extérieurs des fossiles, d'après les leçon du Prof. Werner, Paris, 1794.

R. Jameson, Treatise on the external, chemical and physical characters of minerals. 3 th. Edit. Edinburgh, 1819. 8.

Al. Brongniart, Introduction à la Minéralogie, ou exposé des principes de cette science et de certaines propriétés des minéraux, considérées principalement dans la valeur, qu'on peut leur attribuer comme caractères. Paris, 1826.

cc. Crystallographie.

De Romé de l'Isle, Essai de Cristallographie, ou description des formes propres à tous les corps du régne minéral, etc. Tom. 1 — 4. Paris, 1772. 8. — 2de Edit. 1783. — Aus dem Engl. u. Latein. übersetzt von Ch. E. Weigel. Greifswalde, 1777. 4.

C. Befferhinn und Ch. Kramp, Crystallographie des Mineralreichs. Wien, 1793. 8.

C. J. Löscher, Beschreibung der Crystallisation, rc. Leipzig, 1801. 8.

J. F. L. Hausmann, crystallographische Beyträge. Braunschweig, 1803.

Chr. S. Weiss, de indagando formarum crystallinarum charactere geometrico principali; dissertatio. Lips. (1809). 4. — Desselben, de charactere geom. principali formarum cryst. octaedricarum pyramidibus rectis basi rectangula oblonga, commentatio. Lips. (1809). 4.

F. Accum, Elements of Crystallography, etc. Lond. 1813. 8.

Haüy's Ebenmaaßgesetz der Crystallbildung. Uebersetzt u. mit Anm. begl. von J. C. Hessel. Mit einer Vorrede von C. C. v. Leonhard. Frankf. a. M. 1819. 8.

A. J. M. Brochant de Villiers, de la Cristallisation considérée géométriquement et physiquement, ou Traité abrégé de Cristallographie etc. Strasbourg, 1819. 8. — Uebersetzt v. Kersten; Heidelberg, 1820.

C. von Raumer, Versuch eines Abc-Buchs der Crystallkunde. Theil 1. Berlin, 1820. 8. — Nachträge dazu; Berlin, 1821. 8.

J. F. Ch. Hessel, Parallelepipedum rectangulum ejusdemque sectiones in usum Crystallographiae. Diss. Heidelb. 1821. 4.

Joh. Fr. L. Hausmann, Untersuchungen über die Formen der leblosen Natur. Bd. 1. Mit 16 Kupfertaf. Göttingen, 1821. 4.

Haüy, Traité de Cristallographie. Vol. 1—2 in 8. et Atlas de 84 planches in 4. Paris. 1822.

F. E. Neumann, Beyträge zur Crystallonomie. Heft 1. Berlin und Posen, 1823. 8.

H. J. Brooke, familiar introduction to crystallography. Lond. 1823. 8.

A. Th. Kupffer, Preisschrift über genaue Messung der Winkel an Crystallen. Berlin, 1825. 4.

C. F. Naumann, Anleitung zur Kenntniß der Crystallgestalten. Leipz. 1825. 8.

C. Fr. Naumann, de hexagonali crystallinarum formarum systemate. Pars 1—2. Diss. Lips. 1825. 8.

C. M. Marx, Geschichte der Crystallkunde. Mit Kupf. Carlsruhe u. Baden, 1825. 8.

C. Fr. Naumann, Grundriß der Crystallographie. Leipz. 1826. 8.

Fr. Ern. Neumann, de lege zonarum, principio evolutionis systematum cristallinorum. Pars I. Berol. 1826. 4.

Bernhardi, Beyträge zur näheren Kenntniß der regelmäßigen Crystallformen. Erfurt, 1826. 4.

dd) Ueber einzelne physische Eigenschaften der Fossilien.

Die wenigen hieher gehörigen Schriften, z. B. über die specif. Gewichte der Fossilien, über die doppelte Strahlenbrechung, über die Elektricität der Mineralien, u. dergl., werden unter den betreffenden Artikeln in der allgemeinen Oryktognosie angeführt werden.

ee. Oryktochemie.

Aeltere Schriften von Pott, le Sage, T. Bergmann und Remler.

C. Fr. A. Hochheimer, chemische Mineralogie, oder vollständige Geschichte der analytischen Untersuchung der Fossilien. 2 Bde. Leipzig, 1792—1793. 8.

M. H. Klaproth, Beyträge zur chemischen Kenntniß der Mineralkörper. Bd. 1—6. Posen u. Berlin, (Bd. 6. Berlin u. Stettin). 1795—1815. 8.

W. A. Lampadius, Handbuch der chem. Analyse der Mineralkörper. Freyberg, 1801. 8.

J. H. Kopp, Grundriß der chemischen Analyse mineralischer Körper. Frankf. a. M. 1805. 8.

Fr. Stromeyer, Untersuchungen über die Mischung der Mineralkörper und anderer damit verwandter Substanzen. Bd. 1. Göttingen, 1821. 8.

A. P. J. du Menil, Disquisitiones chemicae nonnullorum fossilium, etc. Schmalkaldiae, 1822. 8.

Dessen chem. Analysen unorganischer Körper. Fortsetzung seiner disquis. chem. 1stes Bändchen. Schmalkalden. 1823. 8. — Dessen chem. Forschungen im Gebiete der anorg. Natur. Hannover, 1825. 8.

Die Schrift von Fr. Joyce: practical chemical Mineralogy, Lond. 1825. (ins Französische übersetzt von Coulier, Par. 1825, ins Teutsche von J. Waldauf von Waldenstein, Wien, 1827.) enthält manche Unrichtigkeiten.

Viele Mineralanalysen finden sich ferner in J. F. John's chem. Schriften, 6 Bde. Berl. 1808—1821. 8.; und vorzüglich wichtig für die gesammte chem. Untersuchung der Fossilien ist: C. H. Pfaff's Handbuch der analytischen Chemie, 2 Bde. Altona, 1821—1822. 2te Ausg. 1825. 8.

Vom Gebrauche des Löthrohres in der Mineralogie handeln folgende Schriften: G. v. Engeström's Beschreibung eines mineralog. Taschenlaboratoriums und insbesondere des Nutzens des Blaserohrs in der Mineralogie. Aus d. Schwed. übers. von Ch. E. Weigel. 2te Auflage, Greifswalde. 1782. 8. — J. Berzelius, von der Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie. Aus der Handschr. übers. v. H. Rose. Nürnberg, 1821. 8. 2te Aufl. 1828. — Harkort, Probierkunst mit dem Löthrohre ꝛc. Heft 1. Freyberg, 1827. 8.

b. Schriften über die specielle Oryktognosie.

§. 23.

aa. Ueber die mineralogische Systematik überhaupt.

1. Von den Classificationsgrundsätzen handeln nur wenige kleine Schriften. Ausser „v. Beroldingen's Beobachtungen, Zweifel und Fragen, die Mineralogie überhaupt und insbesondere ein natürliches Mineralsystem betreffend, 2 Theile. 2te Auflage, Hannov. 1792—1794," welche Schrift theilweise hieher gehört, sind hier folgende zu nennen:

D. de Dolomieu, sur la philosophie minéralogique et sur l'espèce min., Par. 1802. 8. — Aus dem Franz. übers. Hamb. u. Maynz, 1802. 8.

Ueber die Möglichkeit einer philos. Classifikation der Mineralkörper. Göttingen, 1808. 8.

F. A. Rüßlein, über die Begründung eines natürlichen Systems der Mineralogie. Bamberg, und Leipzig, 1818. 8.

J. H. Bredsdorff, de notione speciei in regno minerali. Hafniæ, 1827. 8.

2. Ueber einzelne Mineralsysteme selbst verbreiten sich beurtheilend:

J. G. Wallerius, lucubrationum academicarum specimen primum, de systematibus mineralogicis et systemate min. rite condendo. Holmiæ, 1768. 8. — Zweyte Ausg. unter dem veränderten Titel: brevis introductio in historiam litter. min. etc. Holm., Ups. et Aboæ, 1779. 8.

Chenevix, réflexions sur quelques méthodes minéralogiques. Paris, 1808. 8. — (Vornehmlich über Werner's und Haüy's System.)

Desgleichen auch die oben (§. 21.) erwähnten kleinen Schriften über Werner's Mineralsystem.

bb. Schriften, welche die systemat. Beschreibung der einzelnen einfachen Fossilien enthalten, zum Theil in Verbindung mit der allgemeinen Oryktognosie.

Es können hier blos die allgemeinen Werke angeführt werden, in denen die mechanisch-einfachen Fossilien im Ganzen systematisch beschrieben sind; die Monographieen einzelner Familien und Gattungen müssen ausgeschlossen bleiben; doch wird auf mehrere derselben in der speciellen Oryktognosie selbst an den betreffenden Stellen verwiesen werden.

α) Chemische Systeme.

(Theils rein chemische, theils solche, die nur eine chem. Grundlage haben.)

Aeltere von Bergmann (Sciagraphia regni mineralis, Lips. et Dessav. 1782; teutsch, Wien, 1787; französ. von de la Métherie, 1792;) und von Daubenton (Tableau méthodique des minéraux etc. Par. 1784).

C. H. Titius, Classification der mineralogisch-einfachen Fossilien nach ihren Bestandtheilen ꝛc. Leipz. 1805. 8.

Haüy, Traité de Minéralogie. Vol. 1—4 in 8 et Vol. 5 in 4. Paris. 1801. — 2de édit. 1823. — Uebersetzt mit Anm. von Karsten und Weiß. Paris und Leipz. 1804—1810.

Dessen Tableau comparatif des resultats de la Cristallographie et de l'analyse chimique, relativement à la classification des minéraux. Paris, 1809. 8. — (Eine Ergänzung und Vervollständigung des vorigen.)

J. A. H. Lucas, Tableau méthodique des espéces minérales; etc. Extrait du Traité de Min. de Haüy. Partie 1—2. Paris, 1806—1813. 8.

A. Brongniart, Traité élémentaire de Minéralogie. Vol. 1—2. Paris, 1807. 8.

J. Fr. L. Hausmann, Handbuch der Mineralogie. 3 Bde. Göttingen, 1813. 8. — Zweyte Auflage, Bd. 1. (Auch mit dem besondern Titel: Versuch einer Einleitung in die Mineralogie.) 1828.

J. Berzelius, Versuch, durch Anwendung der elektrisch-chemischen Theorie und der chem. Verhältnißlehre ein rein wissenschaftliches System der Mineralogie zu begründen. Aus dem Schwed. von Gehlen. Nürnb. 1815. — Dessen neues System der Mineralogie, übers. von Ch. Gmelin u. W. Pfaff. Nürnb. 1816. — Dessen Nouveau système de Minéralogie. Paris, 1819. 8. — (Berzelius neuestes System steht in den Abhandlungen der Stockholmer Acad. d. Wissensch. von 1824.)

C. C. v. Leonhard, Handbuch der Oryktognosie. Mit 7 Steindrucktaf. Heidelb. 1821. 2te Aufl. ebendas. 1826. 8. — (In der zweyten Aufl. sind die Fossilien nach dem chem. Systeme von Leop. Gmelin aufgeführt.)

F. S. Beudant, Traité élémentaire de Minéralogie. Paris, 1824. 8. — Teutsch bearb. v. C. F. A. Hartmann. Leipz. 1826. 8.

Carl Fr. Naumann, Lehrbuch der Mineralogie. Mit 26 Tafeln. Berlin, 1828. 8.

β) Darstellungen des Werner'schen (gemischten) Systems und der Modifikation desselben.

J. F. W. Widenmann, Handbuch des oryktognostischen Theils der Mineralogie. Leipzig, 1794. 8.

Des Abbé Estner Versuch einer Mineralogie für Anfänger und Liebhaber. 3 Bde. in 5 Abtheilungen. Wien, 1794—1804. 8.

C. R. W. Wiedemann, Uebersicht der mineralogisch-einfachen Fossilien, nach Werner's neuester Classifikation 2c. in tabellarischer Form. Göttingen, 1800. Fol.

A. J. M. Brochant, Traité élémentaire de Minéralogie suivant les principes du prof. Werner. T. 1—2. Paris, 1801. — Ed. 2de, 1808. 8.

J. G. Lenz, Erkenntnißlehre der anorgan. Naturkörper, nebst einem Versuche zu einer vergleichenden Mineralogie. 2 Bde. Gießen, 1813. 8.

J. Ch. Ullmann, systematisch-tabellarische Uebersicht der mineralogisch-einfachen Fossilien, mit erläuternden Anm. 2c. Cassel u. Marburg, 1814. 4. — (Weicht nur in wenigen Einzelheiten vom Werner'schen Systeme ab.)

C. A. S. Hoffmann, Handbuch der Mineralogie; (vom 3ten Bde an fortgesetzt von A. Breithaupt). Bd. 1—4, jeder der 2 letzteren in 2 Abtheilungen. Freyberg, 1811—1818. 8. — (Blos die Oryktognosie enthaltend.)

H. Steffens, vollständiges Handbuch d. Oryktognosie. 1—4 Thl. Halle, 1811—1824. Supplemente, 1824. 8.

G. H. Schubert, Handbuch der Mineralogie. Nürnb. 1816. 8. — (Blos die Oryktognosie, tabellarisch nach Werner.)

A. G. Werner's letztes Mineralsystem; aus dessen Nachlasse auf oberbergamtliche Anordnung herausgegeben, mit Erläuterungen. Freyberg und Wien, 1817. 8.

γ) Versuche natürlicher Systeme.

J. Brunner, Versuch eines neuen Systems der Mineralkörper. Leipz. 1800. 8.

F. Mohs, des Hrn. J. F. von der Null Mineralienkabinet, nach einem durchaus auf äussere Kennzeichen ge-

gründeten Systeme beschrieben und als Handbuch der Oryktognosie brauchbar gemacht. 1—3te Abtheilung. Wien, 1804. 8.

Rob. Jameson, System of Mineralogy, in which minerals are arranged according to the natural history method. Third edit. Vol. 1—3. Edinburgh, 1820. 8. — (In den beyden ersten Ausgaben von 1805 und 1816 hatte J. noch das Werner'sche System befolgt; in dieser dritten befolgt er das Mohs'sche.)

Dessen Manual of Mineralogy. Edinb. 1821. 8.

Fr. Mohs, die Charaktere der Classen, Ordnungen, Geschlechter und Arten, oder die Charakteristik des naturhistorischen Mineralsystems. Dresden, 1820. — 2te Aufl. 1821. 8.

Dessen Grundriß der Mineralogie; 3 Theile. Mit Kupfertafeln. Dresden, 1822—1824. 8. Ins Englische übers. mit vielen Zusätzen von W. Haidinger; 3 Bände, Edinb. 1825.

A. Breithaupt, vollständige Charakteristik des Mineralsystems. 2te Aufl. Dresd. 1823. 8.

C. Fr. A. Hartmann, die Mineralogie in 26 Vorlesungen. Ein Lehrbuch für Berg-, Forst-, Realschulen rc. Ilmenau, 1829. 8. — (Die Mineralien sind hier nach den von Weiß aufgestellten Familien geordnet, in denen zwar das Chemische sehr berücksichtigt, aber doch eine natürliche Zusammenstellung bezweckt ist.)

e) Naturphilosophisches System.

Oken, Lehrbuch der Naturgeschichte. 1ster Theil: Mineralogie. Leipzig, 1823. 8.

3. Schriften über die Geognosie.

§. 24.

a. Ueber die gesammte Geognosie, zum Theil in Verbindung mit der Geologie *).

Ausser den oben unter der Abtheilung „über die gesammte Mineralogie" aufgeführten Lehr- und Handbüchern, welche neben der Oryktognosie auch die Geognosie abhandeln, sind, als der Geognosie ausschließlich gewidmet, folgende Werke zu nennen:

C. Schmieder, die Geognosie nach chemischen Grundsätzen dargestellt. Leipz. 1802. 8.

J. Brunner, Handbuch der Gebirgskunde. Leipzig, 1803. 8.

C. F. Jasche, das Wissenswürdigste aus der Gebirgskunde. Wernigerode, 1811. Fol. — 2te Ausg. mit dem Titel: Anleitung zur Gebirgskunde, Erf. 1816.

G. H. Schubert, Handbuch der Geognosie und Bergbaukunde. Nürnb. 1813. 8.

Rob. Bakewell, Introduction to Geology, illustrative of the general structure of the earth. Lond. 1816. 8. Teutsch von C. H. Müller; Freyberg, 1819. 8.

L. C. Schreiber, Grundriß der Geognosie, nach dem neuesten Werner'schen System entworfen. Gießen, 1819. 8.

Scipione Breislac, Introduzione alla geologia. Part. 1—2. Milano, 1811. 8. — 2te umgearb. Ausg., nach der Handschr. des Verf. ins Französische übersetzt von Campmas. Mail. 1818. Mit einem Atlas von 56 Blättern. — Ins Teutsche übersetzt von Fr. C. von

---

*) Diejenigen geologischen Schriften, welche nicht zugleich die Geognosie abhandeln, sind, als nicht zur Mineralogie gehörig (§. 1.), hier ausgeschlossen.

Strombeck, unter dem Titel: Lehrbuch der Geologie, nach der 2ten umgearb. franz. Ausgabe, mit steter Vergleichung der 1sten ital. übersetzt, mit Anm. 1—3ter Bd. Braunschw. 1819—1821. 8. Mit 7 Kpftaf.

I, F. d'Aubuisson de Voisins, Traité de Géognosie, ou Exposé des connoissances actuelles sur la constitution physique et minerale du globe terrestre. Tom. 1—2. Strasb. et Paris, 1819. — Ins Teutsche im Auszuge übersetzt von Hartmann, unter dem Titel: Lehrbuch der Geognosie, 2 Thle. Sondershausen, 1821. 8.

C. F. Richter, Taschenbuch zur Geognosie, für Cameralisten, Oekonomen ꝛc. Freyberg, 1818. 8.

Fr. Reichetzer, Anleitung zur Geognosie, insbesondere zur Gebirgskunde; nach Werner. 2te Auflage, Wien, 1821. 8.

b. Ueber die Textur und Lagerung der Gebirgsmassen und über die besonderen Lagerstätten.

C. W. H. v. Trebra, Erfahrungen vom Innern der Gebirge, nach Beobachtungen gesammelt. Dessau und Leipz. 1783. Fol.

A. G. Werner, neue Theorie von der Entstehung der Gänge. Freyberg, 1791. 8.

J. Fr. W. v. Charpentier, Beobachtungen über die Lagerstätte der Erze, hauptsächlich aus den sächs. Gebirgen. Mit Kupf. Leipz. 1799. 4.

J. C. L. Schmidt, Theorie der Verschiebungen älterer Gänge ꝛc. Ein Beytrag zur allgemeinen Gangtheorie. Frkf. a. M. 1810. 8.

Alex. de Humboldt, Essai géognostique sur le gisement des roches dans les deux hémisphères. Paris, 1823. 8. — 2de Edit. Strasb. 1827. — Uebersetzt von C. C. Leonhard, Strasburg, 1823. 8.

J. Waldauf v. Waldenstein, die besonderen Lagerstätten der nutzbaren Mineralien. Mit Kupfern. Wien, 1824. 8.

J. Ch. L. Schmidt, Beyträge zur Lehre von den Gängen. Ein Versuch zur systemat. Erforsch. der Naturgesch. dieser Lagerstätten. Siegen, 1827. 8.

c. Ueber die Gebirgsarten.

J. C. Wilh. Voigt, drey Briefe über die Gebirgslehre. 2te Aufl. Weimar, 1786. 8.

A. G. Werner, kurze Classification und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten. Dresden, 1787. 4.

J. C. W. Voigt, praktische Gebirgskunde. Weimar, 1792. — 2te Ausg. 1797. 8.

Dessen Generaltabelle über sämmtliche Gebirgsarten, nach dess. prakt. Gebirgskunde. Weimar, 1792. Fol.

I. Macculloch, geological classification of Rocks etc. London, 1821.

C. C. v. Leonhard, Charakteristik der Felsarten. Für acad. Vorlesungen rc. 1—3te Abtheil. Heidelb. 1823—1824. 8.

Chr. Keferstein, Tabellen über die vergleichende Geognosie. Ein Versuch. Halle, 1825. 4.

Al. Brongniart. classification et caractères minéralogiques des roches homogénes et hétérogénes. Paris, 1827. 8. — (Ein Auszug daraus steht in Leonhard's Zeitschr. für Mineralogie, 1828. I. S. 13 f. f. und 364 f. f.)

Von Schriften über einzelne Gebirgsarten sind unter anderen zu empfehlen: J. Williams Naturgeschichte der Steinkohlengebirge, aus dem Französ. übers., Dresden und Leipzig, 1798; B. Studer's Beyträge zu einer Mo-

nographie der Molasse ꝛc. Bern, 1825; die Schriften über die Trapp- und vulkanischen Gebirgsarten, besonders über den Basalt, von Faujas de St. Fond, Rose, Keferstein, Sartorius, u. a.

4. Schriften über die mineralogische Geographie und Topographie.

§. 25.

Eine Schrift, in welcher die allgemeine mineralogische Geographie, d. h. die wissenschaftliche Lehre von der Verbreitung der Mineralien über die Erde und von den Gesetzen dieser Verbreitung dargestellt wäre, existirt bis jetzt nicht. Auch von topographisch-mineralogischen Schriften haben wir bis jetzt nur eine allgemeinere: C. C. Leonhard's Handbuch einer allgemeinen topographischen Mineralogie, 1—3ter Bd.; Frankf. a. M. 1805 — 1808. 8.; welche Schrift wegen der zahlreichen Entdeckungen, die seit ihrem Erscheinen gemacht worden sind, jetzt nicht mehr genügt.

Von der großen Menge specieller mineralogisch-geographischer Schriften nehmen vornehmlich folgende neuere, zumal wegen der geognost. Aufklärungen, die sie gewähren, einen bedeutenden Rang ein: L. v. Buch's geognost. Beobachtungen auf Reisen durch Teutschland und Italien, 2 Bde. Berl. 1802 und 1809. Freiesleben's geogn. Arbeiten, 6 Bde. Freyberg, 1807—1819. J. G. Ebel, über den Bau der Erde im Alpengebirge ꝛc. 2 Bde. Zürich, 1808. M. v. Engelhardt und C. v. Raumer, geognost. Versuche, Berl. 1815. W. Hisinger's Versuch einer miner. Geogr. von Schweden, übersetzt von Blöde, Freyb. 1819; umgearb. Aufl. aus der Handschr. übers. von Wöhler, Leipz. 1826. C. v. Raumer, das Geb. Niederschlesiens ꝛc. Berl. 1819. A. Boué, Essai géologique sur l'Ecosse, Paris,

1820. M. v. Engelhardt, Darstellungen aus dem Felsgebäude Rußlands, 1ste Liefer. Berl. 1820. C. v. Deynhausen, Versuch einer geogn. Beschreibung von Oberschlesien rc. Essen, 1822. Fr. Hoffmann, Beyträge zur genaueren Kenntniß der geognostischen Verhältniße Nordteutschlands, Thl. I. Berl. 1823. F. S. Beudant, Voyage minéralog. et géol. en Hongrie, etc. Tom. 1—4. Paris, 1822. J. Nöggerath, das Gebirge in Rheinland-Westphalen rc. 4 Bde. Bonn, 1822—1826. J. de Charpentier, Essai sur la constitution géognostique des Pyrénées, Paris, 1823. C. v. Deynhausen, H. v. Dechen und H. v. La Roche, geogn. Umrisse der Rheinländer zwischen Basel und Maynz, rc. 2 Thle. Essen, 1825.

5. Schriften über die Petrefactenkunde.

§. 26.

1. Aeltere Schriften:

J. J. Scheuchzer's Werke, z. B. Museum diluvianum. 1716; Piscium querelae, 1708; herbarium diluvianum, 1709.

J. Gesneri tractatus physicus de petrificatis, in duas partes distinctus etc. Lugd. Batav. 1758. 8.

G. W. Knorr, Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur und der Alterthümer des Erdbodens, zum Beweise einer allgemeinen Sündfluth, aus dem Reiche der Steine erwiesen. Auch unter dem Titel: die Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorr'schen Samml. rc., herausgegeb. von J. E. J. Walch. 1—4ter Thl. (der 2te Theil in 2 Abth.) Nürnb. 1755—1773. Fol. (Mit vielen illum. Kupf.) — Von Knorr selbst ist blos der 1ste Theil, zu welchem Walch später einen ausführlicheren Text unter dem Titel: Naturgeschichte der Verst., 1ster Theil (1773) geliefert hat.

J. F. Esper, ausführliche Nachricht von neuentdeckten Zoolithen unbekannter vierfüssiger Thiere, ꝛc. Mit ill. Kpf. Nürnberg, 1794. Fol.

2. Neuere Schriften:

J. Sowerby, Mineral conchology of Great-Britain etc. Vol. 1—4. Lond. 1812—1823. 8. (Mit Kpf.)

G. Brocchi, Conchiologia fossile subapennina con osservazioni geologiche sugli Apennini etc. Milano, 1814. 4.

J. Nöggerath, über aufrecht im Gebirgsgestein eingeschlossene Baumstämme und andere Vegetabilien. Bonn, 1819. 8.

L. A. Emmerling und Langsdorff, Beyträge zur Naturgeschichte der Vorwelt, in naturgetreuen Abbildungen und Beschreibungen von fossilen Resten organischer Schöpfung aus der Braunkohlenformation. 1 Bd. 1—2tes Heft. Gießen, 1820. 8.

James Parkinson, organic remains of a formerworld. Vol. 1—3. London, 1820. 4. (Mit Kpf.)

E. F. Bar. v. Schlotheim, die Petrefactenkunde auf ihrem itzigen Standpuncte, durch Beschreibung seiner Sammlung versteinerter und fossiler Ueberreste des Thier- und Pflanzenreichs der Vorwelt erläutert. Gotha, 1820. 8. Mit 15 Kupf.

Dessen Nachträge zur Petrefactenkunde. 1—2te Abth. Gotha, 1822—1823. 8. Mit 2 Heften Kpftaf. in 4.

Des Grafen C. Sternberg Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. 1—4tes Heft. Prag und Leipzig, 1820—1825. Fol.

De Blainville, die versteinerten Fische, geologisch geordnet und naturhist. beschrieben. Aus dem Französ. mit Anm. von J. F. Krüger. Quedlinb. und Leipz. 1823. 8.

Cuvier, Recherches sur les ossemens fossiles etc. Tom. 1—4. Paris, 1812. — Nouvelle Edit. Tom.

1—6. 1822—1824. — 3ème Edit. Tom. 1—7. 1825—1826. 4.

W. Buckland, Reliquiae diluvianae, or observations on the organic remains, contained in caves etc. Lond. 1823. — 2te Aufl. 1825. 4.

J. G. Rhode, Beyträge zur Flora der Vorwelt. Nach Abdrücken im Kohlenschiefer und Sandstein aus schles. Steinkohlenwerken. 1—4te Liefer. Bresl. 1823—1824. Fol.

G. F. Jaeger, de Ichthyosauri sive Proteosauri fossilis speciminibus, in agro Bollensi in Wirtemb. repertis. Stuttg. 1824. Fol.

G. P. Deshayes, description des coquilles fossiles des environs de Paris. Strasb. 1824—1826. 4.

H. Bronn, das System urweltlicher Conchylien, rc. Heidelberg, 1824. Fol.

Dessen System urweltlicher Pflanzenthiere, rc. Heidelb. 1825. Fol. — (Beyde mit Steindrucktafeln.)

J. K. Krüger, urweltliche Naturgeschichte. 2 Theile. Quedlinburg, 1825. 8.

E. T. Artis, antediluvian Phytology. London. 1825. 4.

A. Goldfuss, Petrefacta musei universitatis Bonnensis etc. icon illustr. Heft 1. Düsseldorf, 1826. Fol.

v. Tilesius, naturhistorische Abhandlungen und Erläuterungen, besonders die Petrefactenkunde betreffend. Cassel und Marb. 1827. 4. (Mit 8 Kupf.)

Ducortay de Blainville, sur les Belemnites, considérées zoologiquement et géologiquement. Strasb. 1827. 4.

S. Nilsson, Petrificata Suecana formationis cretaceæ, icon. illustrata. Pars I. Vertebrata et Mollusca. Londini Gothorum, 1827. Fol.

G. F. Jäger, über die Pflanzenversteinerungen in dem Bausandstein von Stuttgart. Mit Abbild. Stuttg. 1827. 4.

Derselbe, über die fossilen Reptilien, welche in Wirtemberg aufgefunden worden sind. Stuttgart. Mit Abbild. 1828. 4.

J. W. Dalman, über die Paläaden oder sogen. Trilobiten. Aus dem Schwed. von F. Engelhart. (6 Kupf.) Nürnb. 1828. 4.

6. Schriften über die angewandte Mineralogie.

§. 27.

C. Schmieder, Versuch einer Lithurgik oder ökonom. Mineralogie. 2 Thle. Leipz. 1803—1804. 8.

H. L. W. Völker, Handbuch der ökonomisch-technischen Mineralogie, ꝛc. 2 Bde. Weimar u. Berlin, 1804—1805. 8.

Von Brongniart's Traité élém. de Minéralogie, 1807. (s. oben) gehört der 2te Theil hieher.

Brard, Minéralogie appliquée aux arts. 3 Bde. Par. 1821. 8.

J. G. L. Blumhof, Lehrbuch der Lithurgik oder der angewandten Mineralogie. Frankf. a. M. 1822. 8.

St. Behlen, Lehrbuch der Gebirgs- und Bodenkunde in Beziehung auf das Forstwesen. 2 Thle. Erfurt u. Gotha, 1826. 8.

C. Fr. Naumann, Entwurf der Lithurgik oder ökonom. Mineralogie. Leipz. 1826. 8.

C. L. Krutzsch, Gebirgs- und Bodenkunde für den Forst- und Landwirth. 1ster Theil: die Gebirgskunde. Dresd. u. Leipz. 1827. 8.

F. A. Walchner, Grundriß der gesammten Mineralogie in technischer Beziehung. Carlsruhe, 1828. 8.

(J. Fr. L. Hausmann, specimen de rei agrariæ et saltuariæ fundamento geologico. Götting. 1823. 4. — In's Teutsche übers. von Körte, Berl. 1825.)

VI. Werth der Mineralogie.

§. 28.

Die Natur will um ihrer selbst willen studirt seyn und der Werth, den ihr Studium an sich hat, ist auf keine Weise zu verkennen. In dieser Beziehung hat auch die Mineralogie als ein Haupttheil der Naturgeschichte schon an und für sich einen hohen Werth, insofern sie die reine, rücksichtslose Erforschung einer der bedeutendsten und interessantesten Seiten der Natur zu ihrem Zwecke hat. Außerdem aber, daß sie überhaupt wesentlich zur Kenntniß der Natur beyträgt, steht ihr Studium noch in einer besonders nahen Beziehung zum Menschen, sofern sie ihn die feste Masse der Erdrinde als seines Wohnorts, den Grund und Boden, worauf er steht, kennen lehrt. Sie hat ferner einen großen Einfluß auf die Schärfung und Uebung der menschlichen Erkenntnißkräfte vornehmlich des sinnlichen Anschauungsvermögens, (indem sie alle Sinne mehr oder weniger in Thätigkeit setzt und uns besonders an eine genaue Beobachtung gewöhnt), des Gedächtnißes, der Einbildungskraft, des Witzes und Scharfsinns, so wie des gesammten höheren Erkenntnißvermögens. Ihr Studium gewährt daher, vorausgesetzt, daß es in keine todte Terminologie ausartet, sondern vielmehr, was schon in dem Wesen und Ziele dieser Wissenschaft liegt, ein lebendiges und anschauliches ist, unläugbar eine der bildendsten und zugleich angenehmsten und genußreichsten Beschäftigungen. Dazu kommt, daß eben dieses Studium auch für andere, tief ins Leben eingreifende Wissenschaften von großer Wichtigkeit, ja für einige sogar unentbehrlich ist, wie z. B. für die Physik, Chemie und physische Geographie. Endlich bietet sich uns noch der praktische Nutzen dar, den diese Wissenschaft für verschiedene Künste und Gewerbe hat, zumal in unsrer Zeit, wo diese letzteren, zum Theil

wirklich durch die Hülfe der Mineralogie, so große Fortschritte gemacht haben. Sie lehrt die Materialien kennen, deren wir für verschiedene Zwecke des bürgerlichen Lebens bedürfen, die Materialien für die Baukunst, Bildhauerkunst, Pharmacie und Medicin, für viele Fabricationen, z. B. für die Glasbereitung, Porzellän- und Farbenbereitung u. dgl. Dem Berg- und Hüttenmanne ist ihre Kenntniß, zumal die Kenntniß der metallischen Fossilien, der Salze und Gebirgsarten, unentbehrlich; der Landmann und Forstmann schöpfen aus ihr die Kenntniß der Bestandtheile des Bodens und verwahren sich dadurch vor vielen Mißgriffen; auch dem Jouvelier und Kaufmann ist eine wissenschaftliche Kenntniß derjenigen Mineralien, welche Handelsartikel ausmachen, von entschiedenem Vortheile. Kurz der praktische Nutzen der Mineralogie ist in der That viel mannigfaltiger und umfassender, als man gewöhnlich glaubt und wird mit dem raschen Fortschreiten der Künste, Fabriken und Gewerbe von Tag zu Tag größer und fühlbarer werden.

Oryktognosie.

Einleitung.

§. 29.

1. Den Gegenstand der Oryktognosie machen die individuellen, mechanisch-einfachen Fossilien aus, nach ihren sinnlich-wahrnehmbaren natürlichen Eigenschaften. (§. 5.)

Individuen (untheilbare Körper) im wahren Sinne sind unter den Mineralien eigentlich nur die Crystalle, weil jeder von diesen ein in sich geschlossenes Ganzes darstellt und, ohne etwas von seinem wesentlichen Charakter zu verlieren, nicht getheilt werden kann. In einem etwas weitern Sinne können auch die spärischgestalteten starren Fossilien Individuen genannt werden, vorausgesetzt daß diese Form ihrer eigenen Masse angehört und nicht, wie oft der Fall, aus einer Aggregation von Crystallen entstanden ist. Dagegen sind alle derben oder überhaupt alle übrigen nicht crystallisirten Massen keine Individuen, weil sie, ohne in ihrer Wesenheit verändert zu werden, getheilt werden können.

Die mechanisch-einfachen Fossilien, die sich unserem Auge als gleichartig, homogen darstellen, sind zu unterscheiden von den gemengten Fossilien, die aus mechanisch-ungleichartigen, heterogenen, Theilen bestehen. Die

mechanisch-einfachen Fossilien können aber chemisch-zusammengesetzt, d. h. aus chemisch-einfachen Stoffen oder Elementen, die nicht weiter zerlegbar sind, gemischt seyn, und sind dieses auch größtentheils. Die gemengten Fossilien werden nicht in der Oryktognosie, sondern als die nächsten Bestandtheile der Gebirge in der Geognosie abgehandelt.

2. Der Hauptzweck der Oryktognosie ist der physiographische, d. i. die Erkennung und Unterscheidung der Fossilien nach allen ihren Eigenschaften, vornehmlich aber nach den am meisten in die Augen fallenden und am leichtesten wahrnehmbaren, also nach den äusseren. (Vergl. den Begr. der Physiographie §. 1.) So wird sie zur Diagnostik. Dabey darf jedoch die Kenntniß der inneren, sowohl physischen, als chemischen Eigenschaften, als unentbehrlich für die genauere Diagnose, nicht ausgeschlossen werden.

3. Daß übrigens die Oryktognosie in ihrem umfassenden Sinne auch noch einen physiologischen Zweck habe, wonach sie die physischen Erscheinungen der Fossilien an und für sich rein wissenschaftlich erörtern soll, ist schon oben (§. 6.) bemerkt worden. Auf das physiologische Studium muß sich das diagnostische gründen, und es finden daher die physiologischen Erörterungen, so lange sie noch kein selbstständiges wissenschaftliches Ganzes bilden, füglich ihre Stelle in dem ersten oder allgemeinen Theile der Oryktognosie.

4. Wir theilen nämlich die Oryktognosie — und zwar nicht willkührlich, sondern nothwendig — in die allgemeine und specielle. In der ersten wird von der natürlichen Beschaffenheit der mechanisch-einfachen Fossilien und von ihren Erscheinungen im Allgemeinen, d. h. ohne Rücksicht auf bestimmte Fossilien, so wie von den darauf sich gründenden Merkmalen zur Unterscheidung oder von den

Kennzeichen gehandelt. In der speciellen oder besonderen Oryktognosie werden sodann die einzelnen, individuellen, mechanisch-einfachen Fossilien selbst nach ihren unterscheidenden Merkmalen in systematischer Ordnung charakterisirt und beschrieben.

Erster Theil.

Allgemeine Oryktognosie.

§. 30.

Die allgemeine Oryktognosie zerfällt auf eine ganz natürliche Weise in 3 Hauptabschnitte, von denen der eine die Gestalten der Fossilien, der andere die physischen, der dritte die chemischen Eigenschaften und Erscheinungen der Fossilien im Allgemeinen abhandelt *). Den ersten Theil können wir Oryktomorphologie, den zweyten Oryktophysik, den dritten Oryktochemie nennen.

Die Lehre von den Unterscheidungsmerkmalen oder Kennzeichen der Fossilien und von den Benennungen dieser

*) Es ist sehr unlogisch, wenn man, wie es in einigen Lehrbüchern geschieht, die Lehren, die wir hier in der allgemeinen Oryktognosie abhandeln, zur Einleitung oder zu den Prolegomenen rechnet, da dieselben doch einen wesentlichen Theil der Oryktognosie selbst ausmachen. Gegenstände der bloßen Einleitung zu einer Wissenschaft können keine anderen, als solche seyn, die gewisse äussere Verhältniße der Wissenschaft betreffen, wie z. B. ihr Verhältniß zu andern Wissenschaften, das allgemeine Verhältniß ihrer Theile zu einander, ihre Geschichte, Literatur rc.

Kennzeichen, die Kennzeichenlehre mit der Terminologie, gründet sich unmittelbar auf die Kenntniß der Fossilien nach jener dreyfachen Beschaffenheit, indem sie nichts anderes enthält, als nähere Bestimmungen und Benennungen (termini) für die verschiedenen Arten der Gestalt und der physischen und chemischen Eigenschaften der Fossilien. Die oryktognostischen Kennzeichen sind daher von dreyerlei Art, morphologische oder Gestaltskennzeichen, physische und chemische Kennzeichen. Wir lernen sie in den drey angegebenen Theilen der allgemeinen Oryktognosie kennen.

Man pflegt auch noch eine vierte Classe von Kennzeichen der Fossilien aufzuführen, die geographische und geognostische, von Werner empirische genannt. Diese können aber kein Gegenstand der allgemeinen Oryktognosie seyn, weil sie die Natur der Fossilien selbst gar nicht berühren. Sie bestehen nämlich nicht in Merkmalen zur Unterscheidung der Fossilien an sich betrachtet, sondern vielmehr in für die Oryktognosie außerwesentlichen Notizen in Betreff des Vorkommens in gewissen Gebirgsmassen, des Zusammenbrechens mit anderen Fossilien und der Fundörter. Außerwesentlich für die Oryktognosie sind diese Notizen, weil, — auch abgesehen davon, daß sie über das Wesen der Fossilien selbst nichts aussagen, — in dem Umstande, daß ein Fossil gerade in dieser oder in jener Gebirgsart sich einfindet, nichts Nothwendiges liegt und weil auch nicht einmal die chemische Beschaffenheit der Gebirgsart immer die Bildung gewisser Fossilien bestimmt; denn manche Gebirgsarten enthalten alle die chemischen Stoffe, welche zur Bildung eines gewissen Fossils erfordert werden, ohne daß man jedoch das letztere darin gebildet antrifft, woraus zugleich erhellt, daß die Fossilien keine bloßen chemischen Producte, sondern Bildungen individueller, physischer Bildungskräfte, namentlich der Crystallisationskraft, sind. Da-

mit wird jedoch nicht geläugnet, daß das Vorkommen der Fossilien als ein untergeordnetes und Hülfsmerkmal zur Erkennung mancher Fossilien angesehen werden könne und müsse; vielmehr hat dasselbe wirklich als Erkennungsmerkmal eine temporäre Wichtigkeit, so lange nämlich das Vorkommen gewißer Fossilien auf bestimmte Gebirgsarten und auf das Zusammenbrechen mit bestimmten Fossilien eingeschränkt ist. In Beziehung auf dieses Letztere scheint die Natur allerdings gewisse Gesetze zu befolgen, die wir aber noch nicht kennen und deren Betrachtung, wenn wir sie kennten, der mineralogischen Geographie anheim fallen würde.

Erster Hauptabschnitt.

Von der Gestalt der Fossilien.

(Oryktomorphologie.)

§. 31.

Die Gestalten der Fossilien sind entweder crystallinische oder uncrystallinische. Unter jenen versteht man diejenigen regelmäßigen Gestalten, welche durch geradlinige, ebene Flächen, die unter bestimmten Winkeln zusammenstoßen und den Körpern, bey denen sie sich finden, eigenthümlich angehören, charakterisirt sind; unter den uncrystallinischen dagegen alle übrigen, denen ein solches regelmäßiges Flächen- und Winkelverhältniß abgeht. Als eine dritte Classe kann man ihnen noch die pseudocrystallinischen Gestalten beyfügen, welches erborgte und blos in der äusseren Begrenzung mit regelmäßigen ebenen Flächen erscheinende Formen sind.

Erster Unterabschnitt.

Von den crystallinischen Gestalten der Fossilien.

Crystallisationslehre oder Crystallographie.

§. 32.

Die crystallinischen Gestalten der Körper überhaupt und der Fossilien insbesondere sind der Gegenstand der Crystallographie. Im weitern Sinne versteht man unter dieser die Lehre von der gesammten Crystallisation, d. i. von allen Erscheinungen, welche die crystallinischen Körper als solche, nämlich in Hinsicht ihrer äusseren und inneren regelmäßigen Gestalten zeigen, im engern Sinne blos die Beschreibung der äusseren crystallinischen Gestalten oder der Crystalle. Wir nehmen hier das Wort im weitern Sinne. — Beschränkt sich die Crystallographie auf die Messung und Berechnung der Winkel der Crystalle, so heißt sie Crystallometrie; untersucht sie die Entstehung der Crystalle, Crystallogenie; verbindet sie damit eine wissenschaftliche Theorie der ganzen Crystallisation, indem sie alle Erscheinungen der letzteren zu erklären und auf gewisse Principien zurückzuführen sucht, Crystallologie *), von welcher die Crystallonomie oder die Lehre von den Gesetzen, welche die Natur in den Crystallformen und deren Verhältnißen zu einander befolgt, ein Theil ist; beschäftigt sie sich endlich blos mit der Erforschung der Structur oder der inneren crystallinischen Flächen, Crystallotomie.

Die Crystallographie läßt eine doppelte Behandlung zu, eine rein mathematische und eine mi-

---

*) Sonst kann auch die Benennung Crystallologie in einem weiteren Sinne, nämlich für die ganze Crystallisationslehre gebraucht und die Crystallographie (Beschreibung der Crystalle) als Theil derselben betrachtet werden.

neralogische. Die erste betrachtet die Crystalle blos als geometrische Körper und verfolgt die mathematischen Verhältniße derselben so weit, als es nach den Grundsätzen der Mathematik geschehen kann, geht also aus dem Gebiete des Wirklichen in das mathematisch-Mögliche hinüber; die andere nimmt die Crystalle, wie sie in der Natur sind, mit allen ihren physischen Eigenschaften und bleibt, was die Form betrifft, bey der Betrachtung eben derjenigen Crystallformen stehen, die wirklich im Mineralreiche vorkommen. Die zweyte Behandlungsweise entspricht daher ganz dem Zwecke der Oryktognosie, welche eine empirische Kenntniß der vorkommenden Crystalle geben und nicht über den Kreis der Mineralogie hinausgehen soll. Da indessen die mineralogische Crystallographie der rein mathematischen viele Aufklärungen verdankt, so ist dem Mineralogen auch das Studium dieser letzteren sehr zu empfehlen und es muß ihm überhaupt ein tieferes Eindringen in die mathematischen Verhältniße der Crystallformen schon an sich, auch ohne Rücksicht auf den Zweck der Oryktognosie, sehr wünschenswerth seyn.

§. 33.

Die crystallinische Gestalt ist entweder eine innere oder eine äussere, sofern die regelmäßigen, ebenen Flächen und die durch deren Zusammenstoßen in verschiedenen Richtungen gebildeten Winkel entweder durch die ganze Maße innerlich hindurchgehen, oder in der äussern Begrenzung erscheinen. Diejenigen Körper, welche die regelmäßige Gestalt in ihrem Inneren, durch die ganze Maße hindurchgehend, zeigen, heißen crystallinische, diejenigen bey denen sich dieselbe in der äusseren Begrenzung zeigt, crystallisirte Körper oder Crystalle.

Man sieht leicht, daß das Eine das Andere nicht ausschließt, daß aber auch möglicherweise das Eine ohne das

Andere statt finden kann. Theils der Erfahrung zu Folge, theils nach sehr wahrscheinlichen Vermuthungen scheint über das Verhältniß der äusseren und inneren Crystallform zu einander Folgendes zu gelten:

1. **Jedes crystallisirte Fossil ist auch zugleich crystallinisch**, so daß die äussere Flächen- und Winkelbegrenzung auf eine innere ihr entsprechende hinweist. Es scheint zwar hievon, so viel die Erfahrung lehrt, hin und wieder Ausnahmen zu geben; allein diese werden sicher wegfallen, sobald man nur die Fossilien, bey denen sie statt zu finden scheinen, nach ihrer inneren Gestalt genauer wird kennen gelernt haben. Es ist nichts Seltenes, daß bey crystallisirten Fossilien die inneren crystallinischen Flächen sehr schwierig zu beobachten sind, wie z. B. beym Quarz, Granat u. dgl.; gleichwohl würde man sehr irren, wenn man sogleich daraus schließen wollte, daß solche gar nicht vorhanden wären. Eben dieses läßt sich auch auf die wewenigen crystallisirt vorkommenden Fossilien anwenden, bey denen man bis jetzt noch keine Structurflächen entdeckt hat und die dergleichen höchst wahrscheinlich dennoch besitzen.

2. **Viele Fossilien sind crystallinisch, ohne crystallisirt zu seyn**, d. h. sie haben in ihrem Innern die regelmäßige Flächenbildung, ohne dieselbe in ihrer äusseren Begrenzung zu zeigen, wie z. B. Schillerspath, Paulit 2c. Dieses der wirklichen Erfahrung nach. Allein ungeachtet dieser Thatsache ist doch bey allen crystallinischen Fossilien die Möglichkeit vorhanden, auch äusserlich auszucrystallisiren, eben weil sie die innere Anlage dazu besitzen; und man kann daher mit Recht sagen: **jedes crystallinische Fossil muß auch crystallisirt vorkommen können.** Dieses scheint dadurch gewißermassen bestätiget zu werden, daß von sehr vielen Fossilien, die man lange nur in derben crystallinischen Stücken, nicht auscrystallisirt gekannt hatte,

doch mit der Zeit Crystalle entdeckt worden sind, z. B. vom strahligen Brauneisenstein, vom Chromeisenstein, Kalait ꝛc.

I.

Von der äusseren crystallinischen Gestalt der Fossilien, oder von der äusseren Crystallisation.

I. Von den Crystallen überhaupt und ihren allgemeinsten Verhältnißen.

1. Benennung.

§. 34.

Jeder crystallisirte Körper heißt Crystall. Diese ursprünglich griechische Benennung (κρυσταλλος, d. i. ein durch Kälte erstarrter Körper, von Κρυος, Kälte und σταλλεσθαι, gefrieren) wurde anfangs ausschließlich vom Bergcrystall gebraucht, weil die Alten denselben wegen seiner Wasserklarheit für gefrorenes, aber bis zu einem weit höheren Grade von Verdichtung, als das Eis, gebrachtes Wasser hielten, daher auch die Meynung von Plinius, als ob der Bergcrystall (Crystallus) nur in den kältesten Ländern angetroffen werde. (Plin. hist. nat. XXXVII. c. 9.). Sonst könnte man auch glauben, daß sie damit blos ein eisähnliches Fossil haben bezeichnen wollen.

2. Wesentliche Eigenschaften eines Crystalls.

§. 35.

Zu dem Begriffe eines Crystalls gehören als wesentliche Merkmale folgende: 1) Die Flächen, welche

seine äussere Begrenzung ausmachen, müssen regelmäßig, geradlinig und eben seyn. Zwar sind die Flächen zuweilen auch gekrümmt; doch ist dieses nur zufällig und durch äussere Hindernisse, die bey der Bildung des Crystalls vorhanden waren, bewirkt. 2) Die Begrenzungsflächen eines Crystalls stoßen unter bestimmten Winkeln zusammen. Bey derselben Art von Crystall bleiben sich die Winkel (unter Voraussetzung gleicher Temperatur und völlig gleicher chemischer Zusammensetzung) durchaus gleich, wenn auch die Flächen eine ganz ungleiche Ausdehnung erhalten. 3) Jeder Crystall zeigt, wie bereits bemerkt, in seinem Innern regelmäßige ebene Flächen, die untereinander und meistens auch mit den äusseren Begrenzungsflächen parallel laufen. Diese inneren Flächen sind bald mehr, bald weniger deutlich wahrzunehmen; bey der Mehrzahl der Crystalle sind sie sehr vollkommen, und nur bey sehr wenigen noch nicht beachtet.

In der Regel sind die Flächen der Crystalle glatt und glänzend, seltener rauh oder gestreift oder gefurcht, und dieses nach verschiedenen Richtungen, doch fast immer so, daß die Streifung mit der innern Structur zusammenhängt und auf dieselbe hinweist. Zuweilen deuten die Streifen, z. B. die Längsstreifen bey Säulen, auch die Neigung zu einer vermehrten Flächenbildung an, wie beym Turmalin, Beryll u. a. An den Crystallcombinationen lassen sich die Flächen der combinirten Formen nicht selten schon durch ihr verschiedenes Ansehen von einander unterscheiden, indem z. B. die der einen Form angehörigen Flächen vollkommen glatt, die der andern rauh oder gestreift sind.

Kanten und Ecken sind bey allen vollkommen ausgebildeten Crystallen in ihrem ursprünglichen Zustande scharf und bestimmt, nicht abgerundet oder sonst alterirt. Ist

das letztere der Fall, so hat der Crystall schon eine Veränderung durch ein äussere Einwirkung erlitten.

3. Aeussere Begrenzungstheile.

§. 36.

Die Theile der äusseren Begrenzung eines Crystalls sind Flächen, Kanten und Ecken. Die Lage, Zahl, Gestalt und Größe dieser Begrenzungstheile bestimmt die äussere Gestalt der Crystalle.

1. Auf die Lage und Gestalt der Flächen kommt es bey der Beschreibung eines Crystalls vorzüglich an. Rücksichtlich der ersteren unterscheidet man Seitenflächen und Endflächen, welche Unterscheidung sich nach der Stellung richtet, in der ein Crystall zu betrachten ist. Bey den Crystallen des regulären Systems, bey welchen alle Dimensionen gleich sind, fällt dieser Unterschied ganz hinweg. Beyderley Flächen werden übrigens durch ihre Neigung gegen die Axe bestimmt. So heißt eine Endfläche, wenn sie die Axe senkrecht schneidet, gerade angesetzt, wenn sie sich unter einem schiefen Winkel gegen die Axe neigt, schief angesetzt. Eine schief angesetzte Endfläche kann wieder entweder gerade aufgesetzt seyn (auf eine Kante oder Fläche), wenn sie von dem Aufsetzungspuncte aus nach beyden Seiten hin gleiche Neigung hat und im Falle des Aufsitzens auf einer Fläche mit dieser eine horizontale Kante bildet; oder schief aufgesetzt, wenn sie sich nach einer Seite hin stärker neigt, als nach der andern und eine schiefe Kante bildet.

Die Gestalt der Flächen wird durch die Zahl der sie einschließenden Seiten bestimmt, welche letztere bey den einfachen Crystallformen die Zahl 6 nicht übersteigen. Die dreyseitigen Flächen sind entweder gleichseitig oder

gleichschenklich oder ungleichseitig; die vierseitigen quadratisch oder oblong (rectangulär), letzteres mit zwey längeren und zwey kürzeren Seiten, die unter rechten Winkeln zusammenstoßen; rhombisch oder rhomboidisch, im letztern Falle wieder mit zwey längern und zwey kürzern, aber schiefwinklig zusammenstoßenden Seiten; trapezisch oder trapezoidisch, d. i. entweder mit zwey oder mit vier nicht parallelen Seiten, von welchen im letztern Falle beyde Paare entweder symmetrisch, d. i. aus zwey aneinanderstoßenden gleichen Seiten gebildet, oder unsymmetrisch sind, daher die Unterscheidung zwischen symmetrischen und unsymmetrischen Trapezoidflächen. Die fünf- und sechsseitigen Flächen sind entweder regulär (gleichseitig und gleichwinklig) oder irregulär. Unter den mehr als sechsseitigen Flächen sind manche so beschaffen, daß die sie einschließenden Seiten als die gebrochenen Seiten einer andern Flächenform betrachtet werden können, indem sie die Totalform dieser letzteren repräsentiren, wie z. B. das Quadrat mit gebrochenen Seiten als symmetrisch-achtseitige, die regulär-sechsseitige Fläche mit gebrochenen Seiten als symmetrisch-zwölfseitige Fläche, u. s. w.

Die Größe der Flächen nimmt in der Regel mit der Größe des Crystalls zu oder ab, doch nicht immer, indem manchmal einzelne Flächen oder Flächenpaare gegen die übrigen in der Größe zurückbleiben, andere sich auf Kosten der übrigen ausdehnen.

2. Wo zwey Flächen in einer Linie zusammenstoßen, entsteht eine Kante. Die Länge der Kanten wird daher durch die Größe der sie bildenden Flächen und die Schärfe der Kanten durch den Winkel bestimmt, unter welchem die Flächen sich gegen einander neigen. Die Kanten sind entweder scharf (unter 90°), oder rechtwinklig oder stumpf (über 90 bis 180°); ferner Seiten- oder End-

kanten, von welcher letztern Unterscheidung dasselbe gilt, wie von der zwischen Seiten- und Endflächen.

3. Wo drey oder mehrere ebene Winkel, die zusammen weniger als 360° betragen, in einem Puncte zusammenstoßen, entsteht eine Ecke. Nach der Zahl und Beschaffenheit der Flächen und Kanten, von denen die Ecken gebildet werden, hat man zu unterscheiden: dreikantige, vierkantige, fünfkantige Ecken u. s. w.; gleichkantige, gleichflächige oder ungleichkantige, ungleichflächige Ecken. Die Ecke, in welche das Ende eines Crystalls ausläuft, oder die am Ende der Axe liegt, pflegt man Endspitze (auch Polecke) zu nennen.

4. Veränderungen der äusseren Begrenzung.

§. 37.

Die Crystalle erleiden in ihrer äusseren Begrenzung mancherley Veränderungen, eine Form geht in die andere über, eine einfache Form durch allmählige Stufenfolgen theils in eine andere einfache, theils in verschiedene zusammengesetztere Formen. Es erscheinen daher in Folge dieser Uebergänge an einem einzigen Crystallindividuum die Flächen von zweyen oder mehreren Crystallformen mit einander vereinigt, welches man eine Gestaltscombination (§. 53.) nennt. Zur Erklärung der Art und Weise, wie die Uebergänge geschehen, ist wohl die Werner'sche Vorstellungsweise die geeignetste, nach welcher man von einer gegebenen Crystallform ausgeht und die Veränderungen, welche in dieser eintreten können, sich so denkt, daß dieselbe entweder einen Theil ihrer Flächen verliert, oder an der Stelle gewißer Kanten oder Ecken neue Flächen erhält. Nach dieser Vorstellungsweise, welche lediglich zur leichteren Auffassung und anschaulicheren Darstellung der

Gestaltverhältniße der Crystalle dient, ohne daß damit im geringsten behauptet wird, als ob die Natur bey der Bildung der Crystalle so successiv verfahre, lassen sich folgende Veränderungen der Crystallformen aufstellen:

1. Verschwinden einzelner Flächen und Herrschendwerden anderer. Diese Veränderung bewirkt im Anfange eine Art von Verschiebung des Crystalls; bey weiterer Fortsetzung aber entsteht aus einem mehrflächigen Crystall ein anderer mit weniger Flächen. Dabey werden Kanten und Ecken verändert und bekommen andere Stellen. Geschieht diese Veränderung regelmäßig, so führt sie zur Hemiedrie (§. 38.), wovon die Uebergänge der verschiedenen Oktaeder in tetraedrische Formen als Beyspiele dienen.

2. Abstumpfung, an den Ecken oder Kanten. Sie ist bald stärker bald schwächer; entweder gerade oder schief, d. h. entweder gleich geneigt gegen die anstoßenden Flächen und Kanten, oder gegen eine Fläche stärker geneigt, als gegen die andere, letzteres seltener. Die durch sie entstehenden Flächen heißen Abstumpfungsflächen.

3. Zuschärfung, gewöhnlich an den Kanten, seltener an den Ecken. Sie entsteht durch zwey Flächen (Zuschärfungsflächen), die in einer Kante (Zuschärfungskante) zusammentreffen, und auf einer Fläche oder Kante entweder gerade oder schief aufgesetzt sind (§. 36.). Die gerade aufgesetzten Zuschärfungsflächen bilden horizontale, die schief aufgesetzten schief laufende (gegen die Axe schief geneigte) Zuschärfungs- und Aufsetzungskanten. Jede Zuschärfung kann auch als eine Combination zweyer schief angesetzter Endflächen (§. 36.) angesehen werden, zumal wenn ihre Flächen von ungleichem Werthe sind. Ist eine Zuschärfung wieder selbst zugeschärft oder gedoppelt, so heißt sie gebrochen, (einmal-, zweymal gebrochen u. s. w.)

4. Zuspitzung, an einer Ecke; theils aber auch durch drey oder mehrere Kantenabstumpfungen, deren Flächen sich in einer Ecke vereinigen, gebildet. Die Theile der Zuspitzung sind die Zuspitzungsflächen, Zuspitzungskanten und die Zuspitzungsecke. Die Zuspitzungsflächen sind entweder auf Flächen oder auf Kanten aufgesetzt und zwar bald auf alle, bald nur auf die abwechselnden Flächen oder Kanten, desgleichen auch entweder auf die an zwey entgegengesetzten Enden einander entsprechenden, (rechtsinnig aufgesetzt, nach Werner) oder auf die einander nicht entsprechenden Flächen und Kanten, (widersinnig aufgesetzt, W.). Ferner sind die Flächen, wie bey der Zuschärfung, gerade aufgesetzt, wenn die Aufsetzungskanten entweder mit den Diagonalen der Flächen, auf welche sie aufgesetzt sind, oder mit den ihnen gegenüberliegenden Kanten parallel sind; schief aufgesetzt, wenn dieses nicht der Fall ist. Was die Beschaffenheit der Flächen betrifft, so sind sie entweder gleichwerthig oder ungleichwerthig.

5. Symmetrie in der äusseren Begrenzung. Homoedrie und Hemiedrie.

§. 38.

Es ist eine allgemeine Thatsache, daß in der äusseren Begrenzung der Crystalle in der Regel gewiße Flächen, Kanten und Ecken einander entsprechen oder in gewissen Beziehungen, namentlich in Hinsicht auf Lage, Gestalt, Größe, Neigung, physische Beschaffenheit, miteinander übereinstimmen. Man nennt diese Eigenschaft der Crystallformen Symmetrie (Ebenmaaß) und das ihr zum Grunde liegende allgemeine Gesetz das Gesetz der Symmetrie. Bei weitem die allermeisten Crystalle sind nach diesem Gesetze gebildet und heißen deßwegen symmetrische Gestalten, die wenigen anderen, die, so weit man sie bis jetzt kennt

und zu beurtheilen versteht, eine Ausnahme machen, unsymmetrische. In den meisten Fällen ist jedoch die Unsymmetrie etwas Unwesentliches oder Zufälliges, d. h. von äusseren Umständen, von Hindernißen bey der Crystallbildung u. dgl. herrührend; ist sie dagegen wesentlich, d. h. in der Crystallform selbst und deren eigener, ungestörter Bildungsthätigkeit begründet, so findet sie nur in Betreff gewißer Flächen statt, die in einem bestimmten Verhältniße zu den anderen stehen und ist also in diesem Falle selbst wieder nicht ohne Gesetzmäßigkeit.

Sobald eine Crystallform in ihrer ganzen Vollkommenheit d. h. nach allen Haupt-Richtungen, die nach der crystallinischen Tendenz der sich gestaltenden Masse möglich sind, ausgebildet ist, so sind nach dem Gesetze der Symmetrie von allen einzelnen Flächen oder von allen Flächenpaaren, ja zuweilen auch von einer noch größeren Zahl zusammenhängender Flächen, die ihnen entsprechenden parallelen an anderen Stellen der äusseren Begrenzung vorhanden. Dieß ist der Charakter der Vollzähligkeit der Flächen oder der Homoedrie und eben diese ist auch die wahre und vollständige Symmetrie. Die einer gewißen Fläche oder Kante an der entgegengesetzten Stelle des Crystalls entsprechende parallele Fläche oder Kante heißt die Gegenfläche, Gegenkante; das einem Flächenpaare auf ähnliche Weise entsprechende gleiche und ähnliche Flächenpaar das Gegenpaar des ersteren, und die einer Ecke diagonaliter gegenüberliegende Ecke die Gegenecke. Zwey zusammengehörende Gegenflächen heißen ein einfaches, zwey zusammengehörende Gegenpaare von Flächen ein doppeltes Glied der Crystallform. Eine gewiße Anzahl von Flächen, die einander in lauter parallelen Kanten berühren, bilden zusammen eine Zone oder einen Flächengürtel. Dieser ist homoedrisch, wenn alle gleichnamige Flächen darin vorhanden sind.

Es giebt aber auch Crystallformen, welche nicht alle Begrenzungstheile, die nach den Haupt-Bildungsrichtungen möglich sind, besitzen, sondern bey denen von den vollzähligen Flächen oder Flächenpaaren oder Flächensystemen eine gewiße Anzahl fehlt, und zwar dieses eben wieder nach dem Gesetze der Symmetrie, d. h. so, daß entweder alle diejenigen Flächen fehlen, die mit den vorhandenen abwechselnd liegen würden, oder von den zusammengehörenden Flächenpaaren eine durch die Regelmäßigkeit der Crystallform selbst bestimmte Zahl, daß also im ersten Falle alle parallelen Flächen verschwinden, im andern noch dergleichen vorhanden sind. Dieses regelmäßige Reducirtwerden auf eine geringere Flächenzahl nennen wir die symmetrische Unvollzähligkeit der Flächen und sofern die Reduction auf die halbe Zahl entweder aller oder gewißer Flächen oder Flächenpaare statt findet, Hemiedrie oder Halbzähligkeit. Wenn alle Glieder nach dem Symmetriegesetze zur Hälfte weggefallen sind, so ist die Hemiedrie vollständig; ist aber nur von einem oder etlichen derselben die Hälfte weggefallen, so daß nur ein Theil der Gestalt den Charakter des Hemiedrischen, der andere dagegen noch den des Homoedrischen an sich trägt, so ist die Hemiedrie unvollständig. Es können daher die Crystallformen nach diesen Symmetrieverhältnißen in homoedrische und hemiedrische, und die letzteren wieder in vollständig- und in unvollständig-hemiedrische eingetheilt werden.

Alle diejenigen Crystallformen, welche zur Hemiedrie geneigt oder derselben fähig sind, lassen sich in zwey einander vollkommen gleiche und ähnliche, nur in Bezug auf einander verschieden liegende Formen theilen, wovon die eine die Gegenform oder der Gegenkörper der anderen heißt, und, in Beziehung auf die homoedrische Crystallform, von der sie die Hemieder sind, die eine als das Complement der anderen gilt.

Das Gesetz der Symmetrie erstreckt sich auch auf alle Veränderungen der Crystalle (§. 37.). Die Regel ist, daß die gleichnamigen und einander entsprechenden oder auch die regelmäßig mit einander abwechselnden Flächen, Kanten und Ecken auch eine und dieselbe, die ungleichnamigen aber verschiedene Veränderungen erleiden. Ist dieß einmal bey einem Crystalle nicht der Fall, so muß es einem zufälligen Umstande zugeschrieben werden.

6. Crystallwinkel und deren Messung.

§. 39.

Von Winkeln kommen an den Crystallen vor: ebene Winkel, Kantenwinkel und Eckenwinkel. Daß die Größe dieser Winkel zur Bestimmung der Form der Crystalle wesentlich beyträgt, ist einleuchtend. Früher begnügte man sich mit der Schätzung der Größe der Crystallwinkel nach dem Augenmaaße; dieses ist aber völlig unzureichend. Vielmehr wird sowohl zur genaueren Kenntniß der Crystallformen an sich, als auch insbesondere zur sicheren Bestimmung der Gattungen im Mineralreiche die Messung der Winkel erfordert. Dieselbe geschieht durch Instrumente, welche man Goniometer (von γωνια) oder Winkelmesser nennt und deren es gegenwärtig mehrere Arten giebt. Das älteste und bekannteste ist das von Carangeau erfundene, dessen sich Romé de l'Isle und Haüy bedient haben. Dasselbe besteht in einem in 180° getheilten und nöthigenfalls in zwey Quadranten zu zerlegenden (messingenen) Halbkreise, mit welchem zwey, im Mittelpunkte des Kreises sich durchkreuzende (stählerne) Stäbe oder Lineale verbunden sind, deren eines fest liegt, das andere aber um den Mittelpunkt beweglich ist. Will man den Winkel eines Crystalls, z. B. einen Kantenwinkel messen, so legt man die eine Fläche genau an das feste Lineal und nähert dann das be-

wegliche Lineal der anderen Fläche, bis es gleichfalls genau an dieser anliegt, beydes jedoch so, daß die Lineale senkrecht auf der Kante stehen. Da nun die Winkel, welche beyde Lineale mit einander bilden, Scheitelwinkel sind, so wird die Größe des gemessenen Winkels durch die Zahl der Grade ausgedrückt, welche das über den Gradbogen hinaus verlängerte bewegliche Lineal auf dem letzteren anzeigt. Ausführlicher ist die Einrichtung und der Gebrauch dieses Goniometers beschrieben in de l'Isle's Crystallogr. T. IV. S. 26. ff., Haüy's Traité de Min., 2de Edit. T. I. S. 144 ff. und in Brochant de Villiers de la Cristallisation, S. 34 ff. Mittelst desselben kann man, vorausgesetzt, daß die Gradabtheilung und die Centrirung ganz genau ist, die Winkelgröße bis auf Viertelgrade bestimmen, nach der verbesserten Einrichtung durch Gillet de Laumont selbst auch bis auf Zehntelgrade.

§. 40.

Verlangt man eine noch größere Genauigkeit und zugleich größere Sicherheit der Messung, wie sie beym gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft nicht entbehrt werden kann, so muß man sich entweder des von Bournon beschriebenen Adelmann'schen Goniometers bedienen, welches die Winkel ebenfalls mittelst des Anlegens eines Lineals an die Crystallflächen mißt und dieselben bis auf Minuten angiebt, (Poggendorffs Annalen d. Ph. Bd. II, 1824. S. 83 ff., nach den Ann. of Philos.); oder noch beßer des von Wollaston erfundenen Reflexionsgoniometers, das sich auf die Reflexion des Lichtes gründet und eine Genauigkeit bis auf Secunden giebt. Dieses letztere besteht im Allgemeinen in einem in Grade eingetheilten Kreise, der um eine horizontale Axe beweglich ist und beym Umdrehen die Größe des durch Reflexion gefundenen Winkels eines auf einer Platte in der Verlängerung

Bd. I., 1824, S. 125 ff. Bd. X. S. 137 ff.) Nach Beudant beträgt die Differenz in einer Temperatur von 0 bis 80°, 10 bis 12′. Er glaubt, daß dadurch das Streben des Crystalls ausgedrückt werde, dem ihm am nächsten stehenden regulären Körper sich zu nähern, indem z. B. beym primitiven Kalkspathrhomboeder der stumpfe Endkantenwinkel kleiner und der Crystall mehr würfelähnlich wird.

2. Nach Beudant's Beobachtung zeigt sich auch dann noch eine geringe Abweichung in den Winkeln der Crystalle, wenn die chemische Zusammensetzung durch zufällige Bestandtheile modificirt ist. So fand er, daß der stumpfe Endkantenwinkel beym Kalkspath, der im reinsten Zustande dieses Fossils 105° 5′ beträgt, bey einem Antheile von kohlensaurer Talkerde oder kohlensaurem Eisen etwas größer, bey einem Antheile von kohlensaurem Mangan aber etwas kleiner erscheint, und er stellt als Regel auf, daß der Winkel, den solche doppelte Verbindungen zeigen, das Mittel sey zwischen den Winkeln der einfachen Verbindungen und in genauem Verhältniße stehe mit der Menge der von jeder dieser einfachen Verbindungen in dem Crystalle vorhandenen Theilchen. (Beudant's Lehrb. d. Min. S. 41 f.) Es ergiebt sich hieraus die wichtige Folgerung, daß eine Abweichung in den Winkeln eines Crystalls, die man bey einer genauen Messung findet, auf eine Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung schließen läßt.

8. Größe der Crystalle.

§. 42.

Die Größe der Crystalle ist sowohl bey einer und derselben Art, als bey verschiedenen Arten von Fossilien sehr verschieden. Man findet sie einerseits so klein, daß ihre Form nur durch's Mikroskop erkennbar ist, andererseits auch wieder von mehreren Fuß im Durchmesser. Bey einigen

Fossilien, z. B. beim Bergcrystall, Feldspath, Beryll, zeigen sich alle Abstufungen der Größe.

Die von Werner festgesetzten Grade der Größe der Crystalle sind folgende: 1) ausserordentlich klein, d. i. mit unbewaffnetem Auge der Form nach nicht mehr zu erkennen; 2) sehr klein, unter ⅛ Zoll, die Form noch zu erkennen; 3) klein, von ⅛ bis ½ Zoll; 4) von mittlerer Größe, von ½ bis 2 Zoll; 5) groß, von 2 bis 6 Zoll; 6) sehr groß, von ½ F. bis 2 Fuß; 7) ausserordentlich groß, über 2 Fuß, bis zu einigen Ellen. Die beyden letzteren Größengrade kommen am seltensten vor.

9. Gebiet der Crystalle.

§. 43.

Das Gebiet, in welchem Crystalle vorkommen, ist vorzugsweise das Gebiet der unorganischen Körper. Crystalle kommen nämlich vor: 1) beym Wasser als Schnee- und Eiskrystalle, sechseitige Säulen, deren meistens drey einander sternförmig durchkreuzen. Auf's Mannigfaltigste gruppirt fand Storesby die Schneecrystalle in Grönland. — 2) Im Gebiete des Mineralreichs, wo sie am häufigsten sind. — 3) Bey chemischen Producten, die durch künstliche Zusammensetzung einfacherer Stoffe gebildet werden, vornehmlich auf nassem Wege, wie bey den Salzen. Von den Salzcrystallen, welche die Kunst darstellt, kommen die wenigsten, wie z. B. Kochsalz, in der Natur crystallisirt vor, oder, wenn sie auch da vorkommen, erscheinen sie gewöhnlich nur in ganz zarten nadelförmigen Cryställchen. Bey chemischen Productionen auf trockenem Wege, namentlich beym Schmelz- und Frischprozeße der Metalle, scheiden sich nicht selten aus den zusammengesetzteren Massen, die der Schmelzhitze ausgesetzt werden, einfache Stoffe aus und crystallisiren entweder für

sich selbst oder gehen mit anderen Stoffen Verbindungen zu neuen Producten ein, die dann oft crystallisirt erscheinen. (Hausmann, specimen crystallographiae metallurgicae, in dem Comment. soc. Goett. recent. Vol. IV. 1819, Koch, Beyträge zur Kenntn. crystallin. Hüttenproducte. Götting. 1822.) Dahin gehören die niedlichen Titanwürfel, welche sich beym Eisenschmelzprozeße bilden und in Hohofenschlacken aus England, Oberschlesien und dem Breisgau beobachtet worden sind. (Karsten's Archiv, Bd. IX. 1825. S. 518 ff. Schweigger's neues Journ. f. Chem. Bd. IX. S. 80 ff.) Besonders bemerkenswerth ist in Hinsicht der beym Schmelzprozesse entstehenden Crystalle die Entdeckung Mitscherlich's, daß manchs derselben vollkommen übereinstimmen mit Crystallen natürlicher Mineralgattungen. So fand er unter den Schmelzproducten Verbindungen aus Stoffen, die sowohl in ihrer chem. Zusammensetzung, als in ihrer Crystallform ganz identisch sind mit den natürlichen Gattungen des Olivies, Glimmers, Augits, Arsenikmickels u. a. (Ann. de Chimie et de Phys. XXIV. p. 355 f. Abhandl. der Berl. Acad. der Wissensch. aus d. J. 1822 und 1823, S. 25—41.) So hat auch Koch Magneteisensteincrystalle nachgewiesen, die beym Eisenfrischprozeße entstehen (a. a. O. S. 20.), und Hausmann in Eisenfrisch- und Stahlschlacken Crystalle, welche mit den Crystallformen des sogenannten Hyalosiderit's (einer Chrysolithabänderung) völlig übereinkommen. (Leonh. min. Taschenb., 1824. I. S. 43 ff.) Diese Thatsache ist wichtig, weil sie die Möglichkeit, ja man kann sagen, die Wahrscheinlichkeit darthut, daß viele crystallisirte Fossilien sowohl in Ur-, als in Trappgebirgen auf vulkanischem Wege gebildet worden sind.

§. 44.

Ausser dem Gebiete des Unorganischen hat man selbst auch in organischen Körpern und zwar in Pflanzen,

Spuren von Crystallen gefunden. Diese können aber immer nur als ausgeschiedene unorganische Materie im Innern des organischen Körpers betrachtet werden. Denn da, wo Lebenskraft ist, verhindert diese die freye chemische Anziehung der Stoffe und wirkt der Crystallisationskraft entgegen. Es können daher diejenigen Pflanzensäfte, in denen man, wie bey Musa paradisiaca, Calla æthiopica, Crystalle gefunden haben will, (Rudolphi, Anat. d. Pfl. S. 118. Kieser, Mém. sur l'organis. d. pl. S. 94. 112.) nicht mehr organisirt und belebt gewesen seyn. Die nadelförmigen Körper, welche in den Luftbehältern des Zellgewebes der Nymphäen vorhanden und gleichfalls für Crystalle gehalten worden sind, mögen wahrscheinlich organische Theile seyn. Dagegen hat man in manchen Charen undeutliche Crystalle von wirklichem kohlensaurem Kalk abgesetzt gefunden, doch immer wohl nur als Incrustation, so daß sie mit den lebenden Theilen in keinem Zusammenhange standen. Am merkwürdigsten ist das Vorkommen von kleinen spießigen crystallartigen Körpern im Safte des Zellgewebes von Sedum- und Mesembryanthemum-arten, und von crystallinischen eckigen Körnern kohlensauren Kalkes, welche Schübler in einer Süßwasseralge, die er Hidrurus crystallophorus nannte, die aber, nach Treviranus, mit der Rivularia Halleri, (Decandolle) oder Ulva foetida (Vaucher) identisch seyn soll, entdeckt hat. (Regensb. bot. Zeitung, 1828. I. S. 71 ff.) Endlich sollen nach Raspail auch tetraedrische Crystalle von kleesaurem Kalk in vielen Pflanzen vorkommen.

10. Zeit der Crystallbildung.

§. 45.

Rücksichtlich der Zeit, welcher die Bildung der Crystalle angehört, gilt zwar im Allgemeinen, daß sie

jeder Zeit angehören, der Urzeit ebensowohl, als der neuesten. Doch ist hierin ein Unterschied. Diejenigen Crystalle, die durch Kunst können nachgebildet werden, wie die Salzcrystalle, lassen sich zu jeder Zeit darstellen, so bald nur die Bedingungen zu ihrer Bildung gegeben sind, bilden sich auch, so wie noch einige andere gesäuerte Substanzen, z. B. Gypsspath, von selbst fortwährend in der Natur. Hingegen der größte Theil der übrigen Crystalle, die im Innern der Erde, vorzüglich in den älteren Gebirgen vorkommen und durch Kunst nicht darstellbar sind, fallen mit ihrer Bildung, wenn auch nicht geradezu ausschließlich in die Urzeit, doch in eine längst vergangene Bildungsepoche unseres Erdkörpers und scheinen sich in der neueren Zeit nicht mehr zu bilden. Und wenn auch gleich die Möglichkeit nicht geleugnet werden kann, daß bey der crystallinischen Bildungsthätigkeit, die in den anscheinend starren Gebirgsmassen statt findet, auch noch in unseren Zeiten sich Crystalle von jenen älteren Fossilien bilden können: so ist doch soviel durch Erfahrung gewiß, daß eine beträchtliche Anzahl crystallisirter Fossilien wirklich blos auf uralte Glieder der Erdbildung eingeschränkt sind und keine Spuren davon in jüngeren Gebirgsformationen sich zeigen. Wie es ausgestorbene organische Körper giebt, die nur in einer älteren Zeit hervorgebracht worden sind und deren Leichname als Denkmale jener Zeit unsere Gebirgslager aufbewahren, so giebt es gewiß auch crystallisirte Körper, die nur den ältesten Perioden der Geschichte des Erdballs angehören und deren Bildung sich in allen nachfolgenden Zeiten nicht mehr wiederholt hat. Dagegen hat aber auch wahrscheinlich die neuere Zeit Manches hervorgebracht, was die ältere nicht kannte. Denn die Natur bleibt nicht auf einer Stufe stehen, sondern entwickelt sich unaufhörlich, und so wie daher die Formen vieler Organismen sich seit Jahrtausenden verändert zu haben scheinen und selbst vielleicht neue Arten derselben in späteren Zeiten ent-

standen sind: so mögen sich wohl noch viel mehr in dem Reiche, wo das mannigfaltige Spiel der Affinitäten herrscht, durch eigenthümliche chemische Verbindungen, die dann auch ihre eigene Crystallisation annahmen, von je her neue Substanzen gebildet haben. In den vulkanischen Heerden, in den aus dem Meere sich emporhebenden Inseln kann man wohl mit Recht manche neue Crystallbildungen vermuthen.

11. Art der Entstehung der Crystalle.

(Theorie der Crystallbildung.)

Atomistische Ansicht.

§. 46.

Ueber die Art der Entstehung der Crystalle hat man verschiedene Theorien aufgestellt, welche entweder atomistisch oder dynamisch sind.

Die atomistische Vorstellungsart geht von der Voraussetzung aus, daß man bey der Theilung der Körper zuletzt auf sehr kleine Körperchen, Atome, komme, die nicht weiter theilbar seyen. Aus diesen seyen alle Körper nach gewißen Gesetzen mechanisch zusammengefügt. In Beziehung auf die Crystalle hat Haüy diese Vorstellungsweise im Einzelnen und mit großem Scharfsinne ausgebildet. Er nimmt als die letzten mechanischen Bestandtheile der Crystalle, in welche sich diese theilen lassen, gewisse ausserordentlich kleine regelmäßig geformte Körperchen an, die er integrirende Molecüle (Molécules integrantes) nennt, das Tetraeder, das dreyseitige Prisma und das Parallelepipedon (Würfel und Rhomboeder) und läßt diese wieder aus elementaren Molecülen oder Atomen zusammengesetzt seyn. Dadurch nun, daß die integrirenden Molecüle von der einen oder der anderen Art nach gewißen Gesetzen sich miteinander ver-

binden, entstehen nach Haüy die verschiedenen Crystallformen. Die Molecüle reihen sich in einer Richtung aneinander, diese Molecülreihen vereinigen sich zu Blättchen und die Blättchen bilden, indem sie sich in einer gewißen Anzahl übereinander legen, den Crystall. Auf diese allgemeine Annahme gründet sich auch die besondere Art und Weise, wie Haüy die verschiedenen Crystallformen aus wenigen einfachen herleitet. (§. 51.)

Haüy glaubte, daß für seine Theorie die Thatsache spreche, daß man die Crystalle in regelmäßige, einander ähnliche Körper zertheilen könne. Allein, auch abgesehen davon, daß diese Zertheilung nicht einmal bey allen Crystallen statt findet, so rührt sie lediglich daher, daß die Flächenbildung bey der Entstehung der Crystalle durch die ganze crystallisirende Masse nach mehreren Richtungen hindurchgeht, daher der Crystall, wenn er beym Zerschlagen nach allen diesen Flächenrichtungen zugleich springt, nothwendigerweise in regelmäßige, einander ähnliche Bruchstücke zerfallen muß. Es verräth eine unwürdige Vorstellung von der Wirkungsweise der Natur, wenn man diese Bruchstücke, die man in beliebiger Deminution gedacht als die Urformen der crystallisirbaren Materie ohne Beweis annimmt, vor dem Crystalle selbst vorhanden seyn und erst durch ihr Aneinanderreihen den Crystall gebildet werden läßt. Und wodurch, muß man in diesem Falle fragen, kommen denn diese Körperchen in Verbindung mit einander? Was führt sie zusammen? Und woher haben sie ihre bestimmte Form, die in der obigen Theorie als gegeben vorausgesetzt wird? Man sieht, gerade das, was erklärt werden sollte, bleibt hier unerklärt, nämlich welches der letzte Grund der Crystallform ist. Der Atomist ist daher am Ende doch genöthigt, zu einer Kraft seine Zuflucht zu nehmen, die seinen Molecülen inwohnt und ihnen ihre Form gegeben hat, zu einer Kraft, die auch die Molecüle in eine solche Verbindung mit

einander bringt, daß aus ihrer Vereinigung ein regelmäßiger Körper entspringt. Denn daß durch ein zufälliges Zusammentreffen der Molecüle die bestimmten gesetzmäßigen Crystallformen gebildet werden sollten, kann natürlich keines denkenden Naturforschers Meynung seyn. — Die Molecülentheorie Haüy's ist also in der That unbefriedigend und weil sie nicht zum letzten Grunde aufsteigt, sondern das zu Erklärende unerklärt läßt, ganz unphilosophisch.

Andere, wie Wollaston und Daniell nehmen sphärische Molecüle als die Elemente an, durch deren gegenseitige Anziehung und Aneinanderreihung sie die Crystallbildung erklären. Diese Erklärung ist zwar einfacher, als die Haüy'sche, hat aber das mit ihr gemein, daß sie Molecüle voraussetzt, die sich in der Erfahrung nicht nachweisen lassen, und daß sie gleichfalls viel zu mechanisch ist, indem die Natur nie so stückweise bey ihren Bildungen verfährt. Ueberdieß erklärt sie nicht die Entstehung der Structurflächen und läuft am Ende doch auch wieder auf die stillschweigende Annahme einer Kraft hinaus, nämlich der Anziehungskraft, welche die Kugelmolecüle zusammenbringt.

12. Dynamische Ansicht der Crystallbildung.

§. 47.

Die dynamische Vorstellungsweise sucht den Crystallisationsproceß aus einer in der Materie vorhandenen Kraft zu erklären, welche freylich auch blos angenommen ist, aber doch die Erklärung nicht weiter hinausschiebt und überhaupt dem Gange der Natur und den Erscheinungen bey der Crystallisation weit angemessener ist. Wo wir eine bestimmte Wirkung sehen, nöthigt uns unser Geist, eine Kraft anzunehmen, welche die Bedingungen zu der Erscheinung enthält, und so gelangen wir bey dem Versuche, die Cry-

stallformen zu erklären, gleichfalls zur Annahme einer Kraft, welche polarisch wirkt, mithin Aehnlichkeit hat mit der Elektricität und dem Magnetismus, die aber auch wegen der Eigenthümlichkeit dieser Erscheinung, wobey meistens eine mehrfache Polaritätswirkung zu erkennen ist, als eine eigenthümliche angesehen und Crystallisationskraft genannt werden kann. Für die Erklärung des eigentlichen Wesens der Crystallbildung ist freylich durch diese allgemeine Annahme noch wenig gewonnen. Wir müssen es eingestehen, daß der Crystallisationsproceß bis jetzt noch eben so wenig erklärt ist, als der Lebensproceß, und es ist daher nöthig, um sich der Erklärung allmählig zu nähern, auf die Erscheinungen ein aufmerksames Auge zu haben, die sich bey und nach dem Crystallisationsproceße zeigen. Ich will in dieser Beziehung, statt mich auf Vermuthungen einzulassen, mich auf eine einfache Thatsache beschränken, aus welcher sich über die Crystallbildung Folgerungen ergeben, die, wie es mir scheint, auf die wahre Ansicht leiten.

Künstliche Alauncrystalle aus einer oberschlesischen Hütte ließen mich in einer ganzen Reihe von Bildungsstufen von kaum Halbausgebildeten bis zur vollkommenen Ausbildung deutlich wahrnehmen, daß sich beym Crystallisiren die Materie zuallererst an denjenigen Puncten und Linien der Begrenzung anlegt, welche nachher zu Ecken und Kanten werden. Die noch unausgebildeten, zum Theil blos halbausgebildeten jener Crystalle bieten ein Skelett von einem Oktaeder dar, an welchem die Kanten und Ecken gebildet, d. h. die Stellen der Kanten und Ecken mit Masse ausgefüllt, das Uebrige aber, namentlich die Räume zwischen den Ecken und Kanten noch ganz oder zur Hälfte hohl sind, weil es nämlich an Masse fehlte, um diese Ausfüllung zu bewirken. An diese gleichsam verkörperten Linien und Punkte, aus denen das Skelett besteht, legten sich, wie man deutlich sieht, allmählig Lamellen an; mithin geschah die Anlegung von aussen

nach innen, von den Ecken und Kanten aus nach dem Centrum hin, nicht, wie man gewöhnlich annimmt, von innen nach aussen, d. h. um einen ursprünglichen Kern herum, auf welchen sich die Blättchen aufsetzen. Was ich aus der angeführten Beobachtung schließe, ist demnach Folgendes: 1) daß die erste und Haupttendenz bey der Crystallbildung nach den Kanten und Ecken geht, mithin wahrhaft polarisch ist und zwar mehrfach polarisch; 2) das die Flächenbildung als eine secundäre erst auf die Ecken und Kantenbildung folgt, und zwar von außen nach innen. Dieses scheint mir der einfache Gang zu seyn, den die Natur bey der Crystallbildung beobachtet. Zwar ist es bey dem ungestörten und schnell erfolgenden Crystallisationsproceße allerdings nur ein Act, aus welchem der Crystall sogleich auf einmal als vollkommenes Ganzes hervorgeht. Wollen wir jedoch der Wirkung der Natur auf die Spur kommen, sie gleichsam in ihrer Operation belauschen, so müssen wir gerade nicht den gewöhnlichen, schnellen und regelmäßigen, sondern vielmehr den, z. B. wegen mangelnder crystallisirbarer Materie, langsam und mit Unterbrechungen vor sich gehenden Crystallisationsproceß beobachten, und eben in diesem Falle wird es uns leicht seyn, die beyden angeführten Acte zu unterscheiden und das Secundäre und Successive der äussern und innern Flächenbildung (Structur) zu erkennen.

Man wird wohl ohne weitere Bemerkung einsehen, daß sich aus der gegebenen Darstellung sowohl die geradlinige Begrenzung, als auch die crystallinische Structur sehr gut erklären, und in Betreff der letzteren vornehmlich der Umstand, daß die regelmäßigen Flächen, die sich durch das Innere des Crystalls hindurchgehend zeigen, den äusseren Begrenzungsflächen entsprechen. Zugleich beweist das Beyspiel des Alauns, daß die Bildung der Structurflächen auch da statt finde, wo der Crystall beym Zerschlagen nicht nach ei-

nem blätterigen Gefüge springt; denn eben der Alaun, bey dessen etwas gestörter Bildung die Lamellen im Innern so deutlich beobachtet wurden, zeigt als vollkommen ausgebildeter Crystall beym Zerschlagen entweder gar keine solche Lamellen oder nur undeutliche Spuren derselben, vielmehr meistens blos einen dichten, muschlichen Bruch. Das innere Blättergefüge tritt nur manchmal bey vollgebildeten Crystallen gleichsam zurück, die Lamellen verwachsen innig mit einander, oder, richtiger, sie können sich, wenn die Erstarrung des Crystalls aus einer Flüssigkeit schnell und in einem Acte erfolgt, entweder gar nicht, oder nur sehr unvollkommen einzeln gestalten, die Cohäsion wird daher stärker, der Bruch dicht und das Fossil erscheint dann nicht mehr nach regelmäßigen Flächen theilbar.

13. Fortbildung schon vorhandener Crystalle und Erscheinungen dabey.

§. 48.

Ein bereits gebildeter Crystall kann, wenn er sich in einer Flüssigkeit befindet, die noch mehr der Crystallisirung fähige Masse seiner eigenen Art aufgelöst enthält, durch allmähliche Vereinigung mit Theilchen dieser Masse sich weiter fortbilden und größer werden. Dieses geschieht aber keineswegs durch ein bloßes zufälliges Anlegen oder Absetzen der aufgelösten Stoffe von aussen her oder nach dem Gesetze der allgemeinen Anziehung; denn dann würde der Crystall sich nicht so gleichmäßig vergrößern, als es wirklich der Fall ist. Vielmehr geschieht dieses Fortbilden ebenfalls wieder, wie bey der ursprünglichen Entstehung des Crystalls, nach dem Gesetze der besonderen polarischen Anziehung, die im Crystalle selbst ihren Grund hat und die crystallisationsfähige Masse bildend beherrscht. Der schon vorhandene Crystall wirkt, indem er sich durch neue cry-

stallisirbare Masse vergrößert, auf diese so bestimmt nach den durch die polarische Anziehung bedingten Richtungen, daß sich die neue Masse genau und regelmäßig nach diesen Richtungen anlegt und auch dieselbe Structur beobachtet, wie sie der zum Grunde liegende Crystall besitzt.

Fehlt es der Auflösung an Masse, so wiederholt sich bey dem weiteren Größerwerden eines gegebenen Crystalls wieder die obenerwähnte Erscheinung der vorzugsweisen Ausbildung der Ecken und Kanten und die Flächenbildung bleibt hinter dieser zurück. Die Crystalle zeigen daher in diesem Falle Vertiefungen an der Stelle der Flächen, was nicht selten vorkommt, und erst später bilden sich dann oft, wenn z. B. die Flüssigkeit durch allmählige Verdunstung mehr saturirt, oder wenn neue Masse zugeführt wird, die Flächen aus, wobey aber, wenn auch die Form sich regelmäßig darstellt, doch allerhand Abänderungen sich zeigen, z. B. eine Trübung des Crystalls u. dgl. Aus diesem Umstande scheinen sich auch die zuweilen im Inneren mancher Crystalle (z. B. in Bergcrystallen,) enthaltenen Wassertropfen zu erklären, wenn man annimmt, daß das Wasser sich in den Vertiefungen sammelte und nachher eine schnelle Ueberbildung mit neuer Masse eintrat. Ausser Wasser hat man auch andere Flüssigkeiten auf ähnliche Weise in Crystallen eingeschlossen gefunden, namentlich in Quarzcrystallen und Chalcedon Kieselfeuchtigkeit, aus der man sogar Quarzcryställchen sich niederschlagen sah, (nach Ripetti, Ferussac Bullet. II. p. 492, und Silliman, Americ. Journ. VIII. p. 118 f.) Naphtha (nach Davy, Ann. de Chim. XXI. p. 132 f.) und (in Quarz, Amethyst, Topas, Chrysoberyll und Sapphir) ein paar nicht näher bestimmte Flüssigkeiten, wovon die eine zu einer harzähnlichen Materie an der Luft erhärtete, und die im Topas und Sapphir gefundenen eine große Expansibilität zeigten, (nach Brewster, Edinb. philos. Journ. IX. p. 268 f. XI. p. 155. Transact.

of the roy. soc. of Edinburgh; Vol. X. 1824. S. 1—41, und S. 407—427.) Eine seltene Erscheinung ist, daß in solchen eingeschlossenen Flüssigkeiten sich Crystalle bilden, die einer fremden Substanz angehören, so z. B. Kalkspathcrystalle in mit einer wasserhellen Flüssigkeit angefüllten Höhlungen von Bergcrystallen, (nach Brewster a. a. O.; Berzelius Jahresber. 4ter Jahrg. Tüb. 1825. S. 165 f.)

Die Auflösung kann neben der crystallisirbaren Materie noch andere fremdartige Stoffe enthalten, und wenn diese in großer Menge vorhanden und nicht crystallisationsfähig sind, hemmen sie die Fortbildung des Crystalls und bringen Unvollkommenheiten in seiner Ausbildung hervor. Sind dagegen die fremdartigen Stoffe selbst fähig zu crystallisiren, dann thun sie der Bildung des Crystalls keinen Eintrag, sondern erscheinen nur, indem sie nach ihrer eigenen crystallinischen Tendenz sich ausbilden, am Ende eingewachsen in den Crystall, der dessenungeachtet seine regelmäßige Form ruhig angenommen hat. So findet man nicht selten Rutil, strahligen Brauneisenstein, Grauspießglanzerz, auch Chlorit- und Talkblättchen u. dgl. in die schönsten und vollkommensten Crystalle von edlem Quarz, Amethyst, Schwerspath u. dgl. eingewachsen. Zuweilen trifft man auch ein solches fremdartiges Fossil um die zuerst vorhanden gewesene Form eines Crystalls herum gelegt an und über diesem dann wieder eine neue Crystallansetzung, deren Flächen denen der inneren Crystallform parallel sind.

14. Umstände und Bedingungen bey der Crystallbildung.

§. 49.

Die Umstände und Bedingungen, unter denen die Crystallbildung erfolgt, kennen wir nur von den Salzen her, welche vor unseren Augen entstehen. Wenn es aber er-

laubt ist, von der Bildung der Salzcrystalle auf die der übrigen Crystalle zu schließen, so muß es auch erlaubt seyn, von den Umständen bey der Bildung der einen auf die bey der Bildung der andern zu schließen.

Als begünstigende Umstände und Bedingungen der Crystallbildung sind daher wohl folgende anzusehen: 1) Wärme, als die Hauptbedingung, sofern unserer Erfahrung nach jede Materie, wenn sie crystallisiren soll, zuvor in den tropfbar-flüssigen oder Dampf-Zustand versetzt werden muß und dann erst durch allmählige Entziehung der Wärme zu regelmäßiger Form erstarrt. Im Acte der Crystallbildung wird daher jedesmal Wärme entwickelt. 2) Wasser, wenigstens bey dem größeren Theile der Crystalle, die dasselbe auch als sogenanntes Crystallisationswasser in sich haben. Wesentlich ist dasselbe z. B. bey den meisten Salzen, die, wenn es ihnen entzogen wird, ihre Form verlieren und zerfallen. 3) Die Entziehung des Lichts scheint die Crystallbildung zu begünstigen. Denn bey weitem der größte Theil der Crystalle bildet sich entfernt vom Lichte, im Innern der Gebirgsmassen, und auch unsere künstlichen Crystalle gelangen zur vollkommensten Ausbildung in der Abwesenheit des Lichtes. Da sich jedoch die Salzcrystalle auch im Lichte bilden, so ist der Mangel desselben wenigstens als kein nothwendiges Bedingniß der Crystallbildung zu betrachten, wenn gleich gewiß immer von großem Einfluße, indem z. B. gewiße Salzcrystalle in der Finsterniß nicht allein vollkommener ausgebildete, sondern selbst zum Theil andere Formen annehmen, als im Lichte. — 4) Beschleunigt wird die Crystallbildung durch dünne Körper (Spitzen, Stäbe), welche in die Flüssigkeit hereinragen und eine kleine Oberfläche darbieten. An solche Körper setzen sich die Crystalle immer zuerst und am schnellsten an, können sich aber in diesem Falle natürlich an einer Seite, (mit der sie aufsitzen) nicht ausbilden. Soll

dagegen eine Masse nach allen Seiten auscrystallisiren, so muß sie sich 5) in der Flüssigkeit, worin sie aufgelöst ist, schwebend bilden, oder sie darf sich an keinen Gegenstand ansetzen. Sind zwey crystallisirbare Flüssigkeiten vorhanden, so wird, wenn beyde zugleich erstarren, die eine durch die andere gehindert, sich niederzuschlagen und es bilden sich dann öfters vollkommene Crystalle der einen Substanz in der anderen. Fällt aber die crystallisirbare Materie, indem sie sich ausscheidet, nieder, so entstehen halbausgebildete Crystallgruppen.

Elektricität und Magnetismus, so wie vermehrter oder verminderter Luftdruck, der Feuchtigkeits- oder Wärmezustand der umgebenden Luft und die Gestalt der Gefäße haben nach Beudant's Untersuchungen (Ann. des Mines, 1818, S. 239 ff. 289 ff.) nur eine schnellere oder langsamere Crystallisirung, aber keine Abänderung in der Form der sich bildenden Crystalle, wie Einige behauptet hatten, zur Folge. Einen bedeutenden Einfluß auf die Form dagegen hat nach ihm die Beymischung anderer auflöslicher Stoffe unter die crystallisirbare Flüssigkeit.

Eine im Acte der Crystallbildung statt findende, sehr merkwürdige Erscheinung ist die Entwickelung von Licht, die man schon früher beym schwefelsauren Kali und in neueren Zeiten beym schwefelsauren Kobaltoxid und flußspathsauren Natrum beobachtet hat. (Berzelius Jahresber. Jahrg. 4. S. 44 f.)

II. Von den Crystallformen insbesondere und von den Crystallisations-systemen.

A. Historisches über die bisherigen Methoden, die Crystallformen zu bestimmen, zu beschreiben und zu classificiren.

1. Werner's Methode.

§. 50.

Werner brachte alle Crystallformen unter zwey Abtheilungen, 1) **Grundformen**, unter welchen er die einfachsten Formen, d. h. solche verstand, die nur aus einerley oder zweyerley Arten von Flächen bestehen, und 2) **Veränderungen dieser Grundformen**, bey welchen mehr als zweyerley Arten von Flächen vorkommen und welche durch Abstumpfung, Zuschärfung und Zuspitzung aus den Grundformen entstehen. Man sieht leicht, daß sein Begriff von einer Grundform zu unbestimmt war, daher denn auch die Arten seiner Grundformen ziemlich willkührlich festgestellt sind. Diese Grundformen sind: 1) das **Ikosaeder**, 2) das **regelmäßige Dodekaeder** (Pentagondodekaeder); 3) das **Hexaeder**, (Würfel und Rhomboeder); 4) die **Säule**, 5) die **Pyramide**, wozu er unter anderen auch das Tetraeder und reguläre Oktaeder rechnet; 6) die **Tafel**, welche nichts anderes, als eine niedrig gewordene Säule, und 7) die **Linse**, welche ebenfalls keine eigenthümliche Form ist, sondern entweder aus einem stumpfen Rhomboeder, oder aus einer Säulenform durch Krümmung der Flächen und Abrundung der Kanten entsteht. — Mit eben dem Rechte, wie diese sieben, könnte man auch noch mehrere Grundformen aufzählen, wie z. B. das Rhombendodekaeder, das Leucitoeder ꝛc., und auf der anderen Seite gehören wieder einige

von Werner als Grundformen angeführte unbestreitbar zu den abgeleiteten, wie das Ikosaeder, die Tafel und die Linse. Werner's Behandlungsweise des crystallographischen Theils der Mineralogie war daher in der That zu unvollständig und unbefriedigend.

2. Haüy's Methode.

§. 51.

Haüy hat die Crystallographie mathematisch behandelt, die Winkel theils durch Messung, theils durch Rechnung bestimmte, die Crystallformen genauer beschrieben und gesondert und so eine viel gründlichere Kenntniß derselben herbeigeführt. Alle Crystallformen lassen sich nach ihm auf gewiße ursprüngliche reduciren, die man durch mechanische Zertheilung, auch bey den verschiedendsten Formen einer und derselben Gattung, erhält; diese nennt er Kerngestalten oder primitive, die aus ihnen abgeleiteten dagegen secundäre Formen. Anfangs nahm er nur 6 Kerngestalten an: 1) das Parallelepipedon, entweder rechtwinklig (Würfel und rechtwinklig-vierseitige Säule), oder schiefwinklig (Rhomboeder und schiefwinklig-vierseitige Säule); 2) das Oktaeder, worunter er das reguläre Oktaeder, das Oktaeder mit gleichschenkligen, das mit ungleich-dreyseitigen Flächen und das mit rhomboidaler Grundfläche begriff; 3) das Tetraeder; 4) das reguläre sechsseitige Prisma; 5) das Rhomboidaldodekaeder, und 6) das Bipyramidal- oder Triangulardodekaeder, d. i. die reguläre doppelt-sechsseitige Pyramide. Später vermehrte er diese Zahl bis auf 17, indem er mehrere der anfangs zusammengestellten Formen, besonders die verschiedenen Oktaeder und vierseitigen Säulen, von einander trennte.

Das Verhältniß, in welchem die secundären Formen in genetischer Hinsicht zu den primitiven stehen, hat Haüy

ganz nach seiner atomistischen Theorie dargestellt. Er läßt nämlich die secundären Formen aus den primitiven dadurch entstehen, daß sich gewiße aus Molecülreihen (§. 46.) bestehende Blättchen nach bestimmten Richtungen um eine Kerngestalt herum anlegen und zugleich von gewißen Stellen der letztern aus an Umfang abnehmen (decresciren). Diese Decrescenz betrachtet er als eine Folge der regelmäßigen Subtraction einer oder mehrerer Reihen von integrirenden Molecülen. Die Zahl der Molecülreihen, um welche die Blättchen abnehmen, so wie die Zahl der Molecüle selbst, um welche die Reihen abnehmen, sucht er durch Rechnung zu bestimmen und glaubt, daß auf diese Weise die Gesetze für die Bildung aller Crystallformen gefunden werden können. Er nennt diese Gesetze Decrescenzgesetze und bestimmt sie 1) als Decrescenzen an den Kanten, parallel den Seiten der Flächen, 2) Decrescenzen an den Ecken, parallel den Diagonalen, und 3) mittlere Decrescenzen, welche in einer mittleren Richtung zwischen den Richtungen der Kanten- und Eckendecrescenzen erfolgen und Hülfsdecrescenzen für die Eckendecrescenzen sind. Die weitere Verfolgung dieser sinnreichen, jedoch naturwidrigen Theorie, welche übrigens eine bildliche Vorstellung von der Ableitung der Crystallformen giebt und die Entstehung der Regelmäßigkeit der Flächen veranschaulicht, findet man in Haüy's eigenem Lehrbuche. Ausser den schon oben (§. 46) gegen die Haüy'sche Molecülentheorie überhaupt gemachten Einwendungen ist hier gegen seine Ableitung der secundären Formen vornehmlich zu erinnern: 1) daß die Ansicht, als ob diese Formen durch ein Anlegen von Blättchen um einen Kern herum entstehen, nicht in der Natur gegründet ist. Es ist durch nichts nachzuweisen, daß sich zuerst ein Kern bilde, vielmehr strebt die sich bildende Crystallmasse gleich nach äusserer Begrenzung, um in dieser ein für allemal zu erstarren, stellt also auch gleich die so-

genannten secundären Formen dar. 2) Nach Haüy's Theorie könnten die Crystallflächen nicht vollkommen eben und glatt seyn, wie sie es doch der Erfahrung nach in der Regel sind, sie müßten vielmehr Unebenheiten zeigen, wären diese auch noch so klein. Auch könnte das Licht nicht so gleichmäßig in parallelen Strahlen von den Crystallflächen reflektirt werden, wenn diese auch nur die kleinsten Unebenheiten hätten. Sollten wir uns aber vielleicht die Molecüle so unendlich klein denken, daß sie gar nicht in die Sinne fallen, so würde ihre Kleinheit am Ende = 0 und sie wären mithin für uns gar nicht vorhanden.

3. Methoden von Weiß, Mohs, Naumann und Hausmann.

§. 52.

Weiß geht bey seiner crystallographischen Methode von dem Verhältniße der drey Hauptdimensionen zu einander, als von dem einfachsten Elemente, wovon der ganze Bau der Crystalle abhängt, aus, erkennt eine gewiße Anzahl einfacherer Crystallformen an, welche er Hauptformen oder Hauptkörper nennt, und bedient sich für die Ableitung der übrigen Formen aus jenen theils der Werner'schen Ausdrücke, theils eigener Zeichen. Sein Hauptverdienst besteht aber in der Aufstellung gewißer Crystallisationssysteme. Alle Crystallformen trennt er zuvörderst in solche mit 3 unter einander rechtwinkligen und in solche mit 4 Dimensionen, wovon drey in einer Ebene unter 60° sich schneidende unter sich gleich und senkrecht sind auf der vierten. Die Crystallformen der ersten Abtheilung bringt er unter 5 Systeme: 1) gleichgliedriges oder sphäroedrisches System, wo alle drey Dimensionen einander gleich sind; 2) viergliedriges System, wo zwey Dimensionen einander gleich und verschieden sind von der dritten; 3) zwey-

und zwey gliedriges S., wo alle drey Dimensionen ungleich und alle Glieder vollzählig vorhanden sind; 4) zwey- und eingliedriges, wo bey Ungleichheit aller drey Dimensionen einzelne Glieder unvollzählig, und 5) ein- und eingliedriges System, wo bey derselben Voraussetzung alle gleichartigen Glieder unvollzählig sind, d. h. von allen vierzähligen Flächen nur das eine Paar vorhanden ist. Unter der zweyten Abtheilung begreift Weiß zwey Systeme: 6) das sechsgliedrige, mit vollzähligen, und 7) das drey- und dreygliedrige, mit unvollzähligen Hauptgliedern. — (Vergl. Weiß's übersichtl. Darstell. der natürl. Abtheilungen der Crystallisationssysteme, in den Abhandlungen der königl. Acad. d. Wissensch. in Berlin aus d. J. 1814—1815. S. 289 ff.)

Mohs unterscheidet einfache und zusammengesetzte Crystallgestalten und versteht unter jenen solche, die von gleichnamigen, unter den zusammengesetzten solche, die von ungleichnamigen Flächen begrenzt sind und je aus zwey oder mehreren einfachen Gestalten bestehen. Die Gestalt, welche er bey der Ableitung einer Form aus der andern zum Grunde legt, nennt er die Grundgestalt und nimmt als solche Grundgestalten bey den Crystallformen an: die ungleichschenklig-vierseitige und die gleichschenklig-vierseitige Pyramide, das Rhomboeder und das Hexaeder. Nach diesen Grundgestalten bestimmt er seine 4 Crystallsysteme, das rhomboedrische, quadratopyramidale (oder pyramidale), rhombenpyramidale (oder, weil es eine große Mannigfaltigkeit von Prismen enthält, das prismatische) und das tessularische. — Die Säule hat er als eine sogenannte offene Gestalt von seinen Grundformen ausgeschlossen.

Naumann, der im Wesentlichen die Mohs'sche Crystallographie befolgt, hat, indem er sich der von Weiß ge-

gebenen Classification der Crystallformen nähert und auch dessen richtige Ansicht von dem Verhältniße der homoedrischen und hemiedrischen Formen zu einander annimmt, 6 Crystallsysteme aufgestellt: das tesserale, tetragonale, rhombische, klinorhombische oder monoklinometrische, klinorhomboidische oder triklinometrische und das hexagonale. Hausmann endlich bringt alle Crystallformen unter 4 Hauptabtheilungen, die er das isometrische, das monodimetrische, die trimetrischen und die monotrimetrischen Crystallisationssysteme nennt und die den Mohs'schen Systemen entsprechen. Wir werden bey der Darstellung der Crystallformen auf diese verschiedenen Systeme und die darin angenommenen Grundformen zurückkommen.

B. Eintheilung der Crystallformen.

1. Einfache und zusammengesetzte Formen.

§. 53.

Die allgemeinste und natürlichste Eintheilung der Crystallformen, die sich zunächst darbietet, ist die in einfache und zusammengesetzte. Der Begriff der Einfachheit der Crystallformen kann aber in einem engeren und weiteren Sinne genommen werden, und man kann dabey entweder auf die Zahl, oder auf die Gleichnamigkeit oder Ungleichnamigkeit der Flächen, oder auf Beydes zugleich sehen. Man kann daher unter einfachen Crystallformen entweder 1) blos diejenigen verstehen, welche von einer möglichst geringen Zahl gleichnamiger Flächen begrenzt sind, oder 2) überhaupt alle Crystallformen mit gleichnamigen Flächen, mag die Zahl der letzteren so groß seyn, als sie will; oder man kann jene Benennung 3) auch noch auf solche Formen ausdehnen, welche, wie die der ersten Abtheilung, zwar

auch eine möglichst geringe (nicht über 8 hinausgehende) Flächenzahl, aber keine gleichnamigen, sondern eine doppelte Art von Flächen besitzen, wie die Säulen oder Prismen. Zusammengesetzte Formen heißen stets diejenigen, in deren Begrenzung die Flächen zweyer oder mehrerer verschiedenartiger *) einfacher Gestalten mit einander verbunden, deren Flächen mithin ungleichnamig sind. Man nennt dieselben daher auch Combinationen von Crystallformen.

Mögen wir uns nun an den einen oder andern Begriff von Einfachheit einer Crystallform halten, so sind und bleiben die einfachsten Crystallformen doch immer diejenigen, welche die möglichst geringste Zahl (4—8) durchaus gleichnamiger Flächen haben. Diese sind das Tetraeder, der Würfel, das Rhomboeder und die gleichflächigen Oktaeder oder oktaedrischen Pyramiden, das reguläre, quadratische und rhombische Oktaeder. Man kann sie, weil der Begriff von einfach im engsten Sinne auf sie paßt, als die erste Classe der einfachen Formen bezeichnen. Nächst diesen würden sodann, wenn man die geringe Zahl der Flächen zum Maaßstabe nimmt, als eine zweyte Classe einfacherer Crystallformen diejenigen betrachtet werden können, bey denen eine eben so geringe Flächenzahl (5—8), aber eine doppelte Art von Flächen statt findet, nämlich die drey-, vier- bis sechsseitigen Säulen von verschiedenen Winkeln (worunter das Dyhenoeder, Hendyoeder und Henoeder), so wie die ungleichflächigen Oktaeder, das

*) In den homoedrischen Formen, die man in 2 hemiedrische zerlegen kann, sind zwar auch 2 einfache Formen, nämlich eben die Hemieder, mit einander verbunden, die jedoch einander gleich und ähnlich, nicht von einander verschieden sind. Daher eine solche homoedrische Form doch immer nur als eine einfache, nicht als eine zusammengesetzte anzusehen ist.

gerade rhomboidische, das klinorhombische und die Oblong-oktaeder, wiewohl wenigstens die letzteren nur scheinbar einfache Crystalle sind. Rechnet man endlich zu den einfachen Crystallformen alle Formen mit gleichnamigen, wenn auch noch so vielen, Flächen, so hat man noch eine dritte Classe solcher einfacher Crystallformen anzunehmen, welche mehr als 8, und zwar 12 bis 48, sämmtlich gleichnamige Flächen zu ihrer Begrenzung haben. In diese dritte und letzte Classe gehören dann folgende Formen: 1) mit 12 Flächen: das Dihexaeder, Granatoeder, Pyritoeder, Trapezoiddodekaeder, Pyramidentetraeder und die rhomboedrische Pyramide; 2) mit 16 Flächen: das quadratische Dioktaeder; 3) mit 24 Flächen: das Leucitoeder, der Pyramidenwürfel, das gebrochene Granatoeder, das Pyramidenoktaeder, das gebrochene Pyramidentetraeder und gebrochene Pyritoeder; 4) mit 48 Flächen: das Pyramidengranatoeder.

2. Grundformen und abgeleitete Formen.

§. 54.

Die einfachen Crystallformen können nun auch zugleich Grundformen seyn, d. h. einer Reihe anderer Gestalten zum Grunde liegen, so daß sie die letzten sind, auf die man bey der Analyse gewißer Crystallformen kommt. Diejenigen Formen, welche aus jenen hervorgehen, heißen dann abgeleitete. Nicht alle einfachen Formen sind Grundformen, vielmehr giebt es auch einfache Formen, welche sich immer nur als abgeleitete gegen gewiße Grundformen verhalten, wie z. B. fast alle einfachen Formen der dritten Classe (§. 53.) Ferner erscheinen selbst auch einige einfache Formen der ersten Classe (z. B. der Würfel, das Oktaeder ꝛc.) nur in Beziehung auf gewiße Gattungen als Grundformen, in Beziehung auf andere dagegen wieder als abgeleitete, woraus erhellt, daß der Begriff einer Grundform nur ein

relativer ist. Für alle diejenigen Gattungen, bey denen gewiße einfache Formen nach Anleitung der Structur entschieden als Grundformen vorkommen, so daß alle übrigen Formen mit Sicherheit auf sie reducirbar sind, können jene mit Recht als die ursprünglichen Formen betrachtet und Urformen (oder primitive) genannt werden, nicht aber Kernformen, weil die Benennung Kern an die unrichtige Ansicht von der Crystallbildung nach der Molecülentheorie erinnert. Da indessen bey manchen Gattungen die wahre Grundform noch zweifelhaft ist, so dürfte es in vielen Fällen zweckmäßig seyn, für diejenige Form, welche man problematisch als die zum Grunde liegende annimmt, oder welche sich überhaupt unter einer Reihe zusammengehörender Formen als die einfachste und am meisten vorherrschende zeigt, die allgemeinere Benennung Hauptform zu gebrauchen, womit also blos eine einfache Form bezeichnet werden soll, aus der man die übrigen, bey derselben Gattung vorkommenden Formen am leichtesten und ungezwungensten ableiten kann, ohne daß sie gerade die Urform seyn müßte.

Von den oben aufgezählten einfachen Formen können die der beyden ersten Classen (§. 53.) als Grundformen gelten; mehrere derselben sind es entschieden, von anderen, wie vom Tetraeder und von einigen Säulen, ist es zweifelhaft, desgleichen auch vom Dihexaeder und Granatoeder aus der dritten Classe, weil sich alle diese möglicherweise auf andere Formen (Würfel, regul. Oktaeder, oktaedrische Pyramiden und Rhomboeder) gründen lassen. Die übrigen unter der dritten Classe aufgeführten Formen sind sämmtlich keine Grundformen.

3. Crystallisationssysteme.

§. 55.

Sowohl bey den Grundformen als abgeleiteten Formen finden wir eine Verschiedenheit in den Hauptdimen-

sionen *) in Absicht auf Zahl, Gleichheit oder Ungleichheit und gegenseitige Neigung, und ein zwischen manchen dieser Formen statt findendes genetisches Verhältniß. Nach diesen beyden Rücksichten lassen sich die gesammten Crystallformen in gewiße Abtheilungen sondern, die man Crystallisationssysteme nennt. Ein solches Crystallisationssystem ist demnach ein Inbegriff von Crystallformen, die in einem mathematisch- und physisch-genetischen Zusammenhange unter einander stehen, die namentlich in den Grundverhältnißen der Hauptdimensionen mit einander übereinstimmen und sich alle aus einer oder wenigen bestimmten Grundformen ableiten lassen. Jedes Crystallisationssystem läßt sich auch an den Gestalts-Combinationen erkennen, indem nur solche Gestalten in Verbindung mit einander treten, welche einem und demselben Crystallisationssysteme angehören.

Nun sind entweder 1) drey Hauptdimensionen einander gleich und rechtwinklich auf einander, oder 2) gleichfalls 3 Hauptdimensionen rechtwinklig, aber nur 2 einander gleich und verschieden von der 3ten; oder 3) drey Hauptdimensionen rechtwinklich und alle 3 ungleich; oder 4) drey gleiche Hauptdimensionen sich in einer Ebene schiefwinklig und eine von ihnen verschiedene 4te Hauptdimension rechtwinklig schneidend. Nach dieser Verschiedenheit in den Dimensionsverhältnißen ordnen sich die Crystallformen von selbst in 4 Hauptcrystallisationssysteme: das reguläre, quadratische, rhombische und rhomboedrische. Diese Hauptsysteme zerfallen wieder in gewiße Unterabtheilungen oder specielle Crystallisationssysteme und diese

*) Einige Mineralogen nennen alle Hauptdimensionen Axen und die wahre Axe d. i. diejenige, gegen welche alle Flächen eine bestimmte symmetrische Lage haben, Hauptaxe. Es ist aber dem Sprachgebrauche gemäß, nur eine Axe anzunehmen.

zu Seite 101.

Hauptcrystallisationssysteme.	Abtheilungen nach d. Vollzähligkeit oder Unvollzähligkeit.	Durch-
I. Reguläres Crystallisationssystem.	A. Homoedrisch-reguläres.	t.
	B. Hemiedrisch-reguläres.	e Axe beyden imen-
II. Rhomboedrisches Cryst. system.	A. Rhomboedrisches System im engern Sinne.	res. ck.
	B. Dihexaedrisches System.	
III. Quadratisches Cryst. system.	A. Homoedrisch-quadratisches.	t. e Axe
	B. Hemiedrisch-quadratisches.	von den ren Di- en.
IV. Rhombisches Cryst. system.	A. Homoedrisch-rhombisches.	
	B. Terminal-hemiedrisch-rhombisches.	us.
	C. Lateral-hemiedrisch-rhombisches.	oid.
	D. Vollständig-hemiedrisch-rhombisches.	

haben zuletzt die einzelnen Crystallsysteme unter sich, welche nichts anderes sind, als die Reihen der in einem engen Zusammenhange unter einander stehenden Crystallformen der einzelnen Fossiliengattungen. Denn jede Gattung hat ihr eigenes Crystallsystem und befolgt auch in dem Falle, wenn sie ihre Grundform mit einer anderen Gattung gemein hat, ihren eigenen Entwickelungsgang. Die einzelnen Crystallsysteme finden ihre Erörterung in der speciellen Oryktognosie; hier ist blos von den Hauptcrystallisationssystemen und deren nächsten Unterabtheilungen, den speciellen, die Rede. Ich habe hiebey — mit einigen Modificationen — im Wesentlichen die Weiß'sche Ansicht (§. 52.) als die naturgemäßeste befolgt, übrigens aber mich einer, meines Bedünkens, zweckmäßigen und das Studium erleichternden Anordnung, einer kurzen und bezeichnenden (theils gleichfalls von Weiß, theils von mir herrührenden) Nomenclatur und vornehmlich einer dem Zwecke dieses Handbuches entsprechenden deutlichen und faßlichen Darstellung befleißigt. Was die Reihenfolge der Systeme betrifft, so habe ich das rhomboedrische wegen seiner nahen Verwandtschaft mit dem regulären unmittelbar auf dieses folgen lassen, statt ihm mit Weiß und Naumann die letzte Stelle anzuweisen. — Zur schnelleren Uebersicht über sämmtliche Systeme dient nebenstehende Tafel.

C. Beschreibung der Crystallformen und ihrer gegenseitigen Verhältniße nach den Hauptcrystallisationssystemen.

1. Das reguläre Crystallisationssystem.

(Tessular- oder Tesseralsystem. Werner, Mohs, Naumann.
Gleichgliedriges oder sphäroedrisches System. Weiß.
Isometrisches System. Hausmann.
Vielaxiges, gleichaxiges System.)

§. 57.

Hier sind die drey senkrecht auf einander stehenden Hauptdimensionen (Axen) einander gleich und sämmtliche hieher gehörige Formen lassen sich entweder aus dem Würfel oder aus dem regulären Oktaeder als ihrer Grundform ableiten. Weiß nennt dieses System das sphäroedrische, weil man um jede seiner Formen eine Kugelfläche beschreiben kann und einige wirklich auch eine Annäherung zur Kugelform zeigen. Es zerfällt in zwey Abtheilungen, die homoedrische (homosphäroedrische) und hemiedrische (hemisphäroedrische.)

a. Homoedrische Abtheilung.

Diese enthält diejenigen regulären Formen, bey welchen alle Flächen, Flächenpaare und Flächensysteme vollzählig vorhanden sind. Die einfacheren Crystallkörper dieser Abtheilung sind: der Würfel, das (reguläre) Oktaeder, Granatoeder, Leucitoeder, der Pyramidenwürfel, das gebrochene Granatoeder, das Pyramidenoktaeder und das Pyramidengranatoeder. Mit der Charakterisirung dieser Körper wird hier, wie auch bey den übrigen Systemen, zugleich die Betrachtung der wichtigeren

von den aus ihnen abgeleiteten und zusammengesetzteren Formen verbunden werden.

aa. Würfel.
(Hexaeder. Cubus.)

§. 58.

Ein von 6 gleichen Quadratflächen eingeschlossener Körper, mit 12 gleichen Kanten und 8 gleichen, dreykantigen Ecken. Alle Winkel rechte. — Man kann den Würfel als Rhomboeder betrachten, wenn man sich eine, zwey einander gerade gegenüberliegende Ecken verbindende Linie als Axe denkt, und als rechtwinklig-vierseitige Säule, oder rechtwinklig-vierseitige Tafel, wenn man nicht auf die Gleichheit der drey Dimensionen achtet. In die beyden letztern Formen geht er in der Natur wirklich über, indem er, wie z. B. beym Schwefelkies, sich nach einer Richtung verlängert oder verkürzt.

Durch gerade Abstumpfung der 8 Würfelecken bis zur Mitte der Würfelkanten erhält man eine Crystallform, die in der Mitte steht zwischen Würfel und Oktaeder, die Mittelform oder den Mittelcrystall zwischen beyden, welcher die Combination der Würfel- und Oktaederflächen darstellt, also mit 14 Flächen, 8 gleichseitig-dreyseiligen und 6 Quadratflächen. Denkt man sich die Abstumpfung der Würfelecken fortgesetzt bis zum völligen Verschwinden der Würfelflächen, also bis sich die Abstumpfungsflächen gegenseitig in neuen Kanten und Ecken berühren, so erhält man das Oktaeder. (§. 59.) Jene Abstumpfungsflächen (-Oktaederflächen) ändern dabey allmählig ihre Gestalt; sie gehen, wenn sie größer werden, als sie am Mittelcrystall sind, in die sechsseitige Form über, anfangs mit abwechselnd ungleichen, dann mit gleichen, dann wieder mit ungleichen Seiten, und zuletzt wieder in die dreyseitige Form, deren

Seiten aber eine umgekehrte Lage haben, als die zuerst beim Anfange der Eckenabstumpfung gebildeten Dreyecke. — Gerade Abstumpfung der Würfelkanten giebt, beym völligen Verschwinden der Würfelflächen *), das Granatoeder, (§. 60), Zuschärfung der Würfelkanten, je nach der Neigung der Zuschärfungsflächen, entweder den Pyramidenwürfel oder das gebrochene Granatoeder, (§. 62.), Zuspitzung der Würfelecken, die Zuspitzungsflächen auf die Würfelflächen aufgesetzt, das Leucitoeder, (§. 61.), Zuspitzung der Ecken, mit gerader Aufsetzung der Zuspitzungsflächen auf den Würfelkanten, das Pyramidenoktaeder. (§. 63.)

Als Grundform findet sich der Würfel beym Analcim, Boracit, Steinsalz, Schwefelkies, Bleyglanz, Speiskobalt, Kobaltglanz, Würfelerz u. a., als abgeleitete Form beym Flußspath, Alaun u. a.

bb. Oktaeder, (reguläres).

§. 59.

Von 8 gleichen regulär-dreyseitigen Flächen begrenzt, die unter gleichen Winkeln zusammenstoßen. Also eine doppelt-vierseitige Pyramide mit gleichen Dimensionen, die Flächen der einen Pyramide auf den Flächen der anderen aufsitzend. 12 gleiche Kanten, 6 gleiche vierkantige Ecken. Die Zahl der Flächen und Ecken also umgekehrt, als beym Würfel, die Zahl der Kanten aber bey beyden gleich. Die Kanten stoßen unter 90° zusammen; eine durch 4 Kanten

---

*) Wenn im Folgenden die Ausdrücke Abstumpfung, Zuspitzung und Zuschärfung ohne weiteren Beysatz gebraucht werden, so verstehen wir darunter immer, daß diese Veränderungen fortgesetzt gedacht werden müssen bis zum Verschwinden der ursprünglichen Flächen.

gelegte Ebene ist daher ein Quadrat. Jeder Kantenwinkel 109°, 28′, 16″; der Neigungswinkel zweyer Flächen in einer Ecke = 70°, 31′, 44″; daher eine durch zwey einander gegenüberliegende Ecken und durch die an einander stossenden Diagonalen von 4 Oktaederflächen gelegte Ebene einen Rhombus von 109°, 28′, 16″ und 70°, 31′, 44″ bildet, (welches ganz derselbe Rhombus ist, wie ihn die Fläche des Granatoeders zeigt). Der Neigungswinkel der Oktaederfläche gegen die Axe ist = 35°, 15′, 52″, der Neigungswinkel der Oktaederkante gegen die Axe 45°. Die ebenen Winkel sind alle = 60°, weil alle Flächen reguläre Triangel.

Nicht selten zeigen die Flächen des Oktaeders eine ungleiche Ausdehnung, welche bald regelmäßig, bald unregelmäßig ist. Werden zwey einander gegenüberliegende Oktaederflächen herrschend und das Oktaeder also in der Richtung von der einen zur andern verkürzt, so entsteht die oktaedrische Tafel mit 6 abwechselnd schief angesetzten Seiten- oder Randflächen. Werden dagegen zwey einander gegenüberliegende Flächen allmählig verdrängt und bleiben zuletzt nur noch die übrigen 6 in der äusseren Begrenzung, von denen drey nach oben und drey nach unten sich in einer Endspitze vereinigen, so entsteht aus dem Oktaeder ein spitzes Rhomboeder. Dehnen sich endlich die vier abwechselnden Flächen auf Kosten der vier anderen aus, so geht das Oktaeder ins Tetraeder über. (§. 65.)

Gerade Abstumpfung der Oktaederecken giebt den Würfel *), gerade Abstumpfung der Oktaederkanten das Gra-

---

*) Bey dem Uebergange des Oktaeders in den Würfel und des Würfels ins Oktaeder ist zu bemerken, daß, wenn die Oktaederflächen vorherrschen, man den Körper als ein Oktaeder mit abgestumpften Ecken, wenn aber die Würfelflächen vorherrschen, als einen Würfel mit

natoeder. Die Oktaederkanten und Würfelkanten durchkreuzen sich rechtwinklig und fallen mit den Flächen des Granatoeders in einerley Ebene. Durch Zuschärfung der Oktaederkanten entsteht das Pyramidenoktaeder, (§. 63.) durch Zuspitzung der Oktaederecken mit 4 Flächen, die auf die Oktaederflächen gerade aufgesetzt sind, das Leucitoeder (§. 61.), durch Zuspitzung der Oktaederecken mit 8 Flächen, schief aufgesetzt auf die Oktaederflächen, das Pyramidengranatoeder. (§. 64.)

Das Oktaeder kommt als Grundform vor beym Diamant, Spinell, Flußspath, Alaun, Gold, Silber, Silberglanz, Magneteisenstein, Rothkupfererz ꝛc., als abgeleitete Form beym Bleyglanz, Kobaltglanz u. a.; die oktaedrische Tafel häufig beym Spinell, der Mittelcrystall besonders beym Flußspath, Silberglanz, Bleyglanz ꝛc.

cc. Granatoeder.

(Rhombendodekaeder. Granatdodekaeder. Einkantiges Tetragonaldodekaeder, Mohs.)

§. 60.

Das Granatoeder besteht aus 12 gleichen und ähnlichen Rhombenflächen, die unter gleichen stumpfen Winkeln zusammenstoßen. Es hat 24 gleiche Kanten und 6 spitzere vierkantige und 8 stumpfere dreykantige Ecken. Die ebenen Winkel, d. h. die Winkel der Rhombenflächen sind 109°, 28′, 16″, und 70°, 31′, 43″; die Kantenwinkel 120°.

---

abgestumpften Ecken beschreibt, wie denn überhaupt bey allen Crystallcombinationen diejenige Form, welcher die größeren Flächen angehören, als die herrschende betrachtet und von ihr bey der Beschreibung ausgegangen wird. In dem Mittelcrystalle (§. 58.) halten sich die Oktaeder- und die Würfelflächen das Gleichgewicht.

Der Neigungswinkel zweyer Flächen in einer vierkantigen Ecke ist ein rechter, (weil diese Flächen die geraden Abstumpfungsflächen der Oktaederkanten sind); der Neigungswinkel zweyer Kanten in einer vierkantigen Ecke = 109°, 28,′ 16″.

Werner betrachtete das Granatoeder als eine sechsseitige Säule, an beyden Enden mit 3 Flächen zugespitzt, die Zuspitzungsflächen auf die abwechselnden Seitenkanten widersinnig aufgesetzt. Allein diese Richtung ist nicht die Axenrichtung des Granatoeders, vielmehr fallen die Axen desselben, die einander gleich sind, in die Linien, welche zwey einander gegenüberliegende vierkantige Ecken mit einander verbinden. Zwar kommt das Granatoeder allerdings zuweilen in die Länge gezogen vor, jedoch dieses ebensowohl nach der Richtung einer seiner wahren Axen, als nach der Richtung zweyer einander gegenüberliegender dreykantiger Ecken, so daß es in beyden Fällen das Ansehen einer Säule erhält, im ersten Falle einer rechtwinklig-vierseitigen mit vierflächiger, im zweyten Falle einer sechsseitigen mit dreyflächiger Endzuspitzung, letzteres analog einer rhomboedrischen Säule.

Gerade Abstumpfung der 6 vierkantigen Granatoederecken giebt den Würfel, gerade Abstumpfung der 8 dreykantigen Ecken das Oktaeder und mithin gerade Abstumpfung der 4 abwechselnden dreykantigen Ecken das Tetraeder. Die Würfelkanten entsprechen daher den kurzen, die Oktaederkanten den langen Diagonalen der Rhombenflächen, die Mitte der Tetraederkanten aber den 6 vierkantigen Granatoederecken. Eben diese vierkantigen Ecken entsprechen den Oktaederecken, die dreykantigen den Würfelecken. — Gerade Abstumpfung der 24 Kanten des Granatoeders giebt das Leucitoeder, (§. 61.); Zuschärfung dieser Kanten das Pyramidengranatoeder (§. 64.);

Zuspitzung der 6 vierkantigen Ecken, die Zuspitzungsflächen aufgesetzt auf die Granatoederflächen, den Pyramidenwürfel, oder bey schwächerer Neigung der Zuspitzungsflächen das gebrochene Granatoeder, (§. 62); Zuspitzung derselben Ecken, die Zuspitzungsflächen auf die Kanten aufgesetzt, ein Leucitoid (§. 61.); Zuspitzung der 8 dreykantigen Ecken, die Zuspitzungsflächen aufgesetzt auf die Granatoederflächen, das Pyramidenoktaeder; Zuspitzung ebenderselben Ecken, die Zuspitzungsflächen auf die Kanten aufgesetzt, wieder ein Leucitoid.

Am häufigsten kommt das Granatoeder bey den zahlreichen Varietäten des Granats vor, theils unverändert, theils mit dem Uebergange ins Leucitoeder und Pyramidengranatoeder. Weiß gab ihm deßwegen den hier gebrauchten sehr distincten Namen, um es von anderen ähnlichen Körpern, bey denen die Rhombenflächen nicht vollkommen gleich sind, zu unterscheiden. Beym Granat und Amalgam ist es, so weit wir die crystallinische Natur dieser Fossilien bis jetzt kennen, als Grundform anzusehen; beym Diamant, Flußspath, Gold, Silber, Silberglanz, weißen Speiskobalt, Magneteisenstein, Rothkupfererz u. a. ist es abgeleitete Form. Die Mittelform zwischen Granatoeder und Oktaeder zeigt zuweilen das Rothkupfererz.

dd. Leucitoeder.

(Trapezoeder; Hausm. Zweykantiges Tetragonalikositetraeder; Mohs. Ikositetraeder; Naum. Sonst auch: Leucitkörper, Trapezoidalkörper, Trapezoidikositetraeder.)

§. 61.

Das Leucitoeder ist von 24 gleichen und ähnlichen symmetrischen Trapezoidflächen (§. 36.) begrenzt, welche zweyerley Kanten und dreyerley Ecken bilden. Von den

die Flächen begrenzenden Seiten sind die den spitzeren Winkel einschließenden länger, als die beyden anderen. Jede Fläche wird durch die Querdiagonale in zwey gleichschenklige und ungleiche, durch die Längendiagonale aber in zwey ungleichschenklige, gleiche Triangel getheilt, und die Längendiagonale verhält sich zur Querdiagonale, wie $\sqrt{27}$: $\sqrt{32}$. Die ebenen Winkel sind von dreyerley Art. Der von den beyden längeren Seiten eines Trapezoids eingeschlossene Winkel ist der spitzeste, = 78°, 27′, 46″, der ihm gegenüberliegende, von den beyden kürzeren Seiten gebildete der stumpfste = 117°, 2′, 8″, und jeder der beyden übrigen (mittleren) Winkel = 82°, 15′, 3″.

Von den 48 Kanten des Leucitoeders sind 24, welche den längeren Seiten der Trapezoide entsprechen, schärfer, 24 andere, die den kürzeren Seiten entsprechen, stumpfer. Der Winkel der stumpferen Kanten ist 146°, 26′, 33″, der Winkel der schärferen 131°, 48′, 36″. Von den schärferen stoßen je 4 zusammen und bilden 6 spitzere vierkantige Ecken, von den stumpferen je 3 zu 8 stumpferen dreykantigen Ecken; ausserdem bilden noch je 2 schärfere, längere und 2 stumpfere, kürzere Kanten zusammengenommen 12 vierkantige ungleichkantige Ecken, so daß im Ganzen der Ecken 26 sind, 6 spitzere gleichkantige, 12 mittlere ungleichkantige und 8 stumpfe gleichkantige. Die 6 spitzeren vierkantigen Ecken werden je von 4 spitzen ebenen Trapezoidwinkeln gebildet, die 12 stumpferen vierkantigen von 4 mittleren ebenen und die 8 dreykantigen von 3 stumpfen ebenen Winkeln. Der Neigungswinkel zweyer, in einer spitzeren vierkantigen Ecke einander gegenüberliegender Flächen beträgt 109°, 28′, 16″; es ist derselbe Winkel, den beym Granatoeder zwey einander gegenüber liegende Kanten in einer vierkantigen Ecke bilden; denn die Granatoederkanten fallen in die Längendiagonalen der Leucitoederflächen. Also ist die Neigung einer Leucitoederfläche gegen

die Axe (natürlich gegen diejenige der 3 Axen, an deren Endpunkt die Fläche liegt) = 54°, 44′, 8″.

Man kann sich das Leucitoeder mit Werner auch als eine doppelt-achtseitige Pyramide vorstellen, an beyden Enden mit vier Flächen etwas stumpf zugespitzt, die Zuspitzungsflächen auf die abwechselnden Kanten der Pyramide rechtsinnig aufgesetzt. Diese Vorstellungsweise bietet sich besonders dann dar, wenn das Leucitoeder, wie es zuweilen geschieht, in der Richtung einer seiner 3 (sonst gleichen) Axen verlängert erscheint.

Durch gerade Abstumpfung der 6 spitzeren vierkantigen Ecken des Leucitoeders erhält man den Würfel, durch gerade Abstumpfung der 8 dreykantigen Ecken das Oktaeder, durch gerade Abstumpfung der 4 abwechselnden dreykantigen Ecken das Tetraeder, durch gerade Abstumpfung der 12 ungleichkantigen Ecken das Granatoeder. Die 6 spitzeren Ecken entsprechen daher den Oktaederecken, den vierkantigen Granatoederecken und den Würfelflächen, die 12 ungleichkantigen Ecken der Mitte der Oktaeder- und Würfelkanten und zugleich der Mitte der Granatoederflächen und die 8 dreykantigen Ecken den Würfelecken, den dreykantigen Granatoederecken und der Mitte der Oktaederflächen. Erhalten bey dem Uebergange des Würfels, Oktaeders und Granatoeders ins Leucitoeder die beyderseitigen Flächen eine verhältnißmäßig gleiche Ausdehnung, so daß sie sich gegenseitig in gewißen Kanten und Ecken berühren, so entstehen wieder eigene Mittelcrystallformen, welche die Combinationen jener Formen sind. Die Mittelform zwischen Würfel und Leucitoeder hat 30 Flächen, 6 Quadratflächen und zwölf gleichschenklig-dreyseitige, von denen je 3 zusammenstoßen, (leucitoedrisches Triakontaeder); die Mittelform zwischen Oktaeder und Leucitoeder 32 Flächen (Triakontadyoeder), 8 gleichseitige und

24 gleichschenklige Dreyecke, von welchen letzteren je 4 zusammenstoßen; die Mittelform zwischen Granatoeder und Leucitoeder 36 Flächen (leucitoedrisches Triacontahexaeder), 12 Rhomben- und 24 in die Länge gezogene irregulär-sechsseitige Flächen. — Zuspitzung der schärferen vierkantigen Ecken des Leucitoeders, die Zuspitzungsflächen auf die Kanten aufgesetzt, giebt den Pyramidenwürfel (§. 62.), dagegen Abstumpfung der längeren Kanten das gebrochene Granatoeder; gerade Abstumpfung der kürzeren Kanten giebt das Pyramidenoktaeder (§. 63), Zuspitzung der 12 ungleichkantigen Ecken, die Zuspitzungsflächen auf die Leucitoederflächen gerade (d. h. parallel ihrer Längendiagonalen) aufgesetzt, das Pyramidengranatoeder, (§. 64).

Das Leucitoeder erscheint immer nur als abgeleitete Form; so beym Leucit, Analcim, Granat, Gold, Silberglanz, natürlichen Salmiack. Combinirt mit dem Würfel zeigt es sich sehr schön beym Analcim, comb. mit dem Granatoeder beym Granat und stellt in beyden Fällen oft den vollkommenen Mittelcrystall zwischen den betreffenden Formen dar.

Man kann sich auch Crystallkörper denken, welche dem Leucitoeder ähnlich, d. h. gleichfalls von 24 gleichen und ähnlichen Trapezoiden umschlossen sind, bey denen jedoch das Verhältniß der Diagonalen der Trapezoidflächen ein anderes ist, als beym Leucitoeder, daher bey ihnen auch die unmittelbare Reduction aufs Granatoeder wegfällt. Von solchen Crystallkörpern, welche Weiß Leucitoide nennt, kennt man einen, dessen Kantenwinkel 144° 54′ 12″ und 129° 31′ 16″ betragen und der indem er hemietrisch wird, in das gleichkantige Pyramidentetraeder übergeht, da hingegen das Leucitoeder, auf die Hälfte seiner Flächen reducirt, das ungleichkantige Pyramidentetraeder giebt (§. 66.)

ee. Pyramidenwürfel und gebrochenes Granatoeder. Weiß.

(Hexaedrische Trigonalikositetraeder von dreyerley Art; Mohs. Viermalsechsflächner oder Tetrakishexaeder; Raum.)

§. 62.

Der Pyramidenwürfel besteht aus 24 gleichen und ähnlichen, gleichschenklig-dreyseitigen Flächen, welche so zusammenstoßen, daß die Totalform des Würfels als zum Grunde liegend erkennbar ist. Er hat 36 Kanten; 12 längere, etwas schärfere, welche sich unter einander in rechten Winkeln berühren, und 24 kürzere, stumpfere, von denen je 4 in einer Ecke sich vereinigen. Der Ecken sind 6 stumpfere vierkantige und 8 spitzere, ungleichkantig-sechskantige.

Diese Form reducirt sich ganz auf den Würfel, aus dem sie durch Zuschärfung der Kanten entsteht, so daß sich über jeder Würfelfläche eine stumpfe vierseitige Pyramide erhebt. Die längeren Kanten des Pyramidenwürfels entsprechen daher den Würfelkanten und zugleich den Granatoederflächen, die vierkantigen Ecken den Würfelflächen und Oktaederecken, die sechskantigen Ecken den Oktaederflächen und Würfelecken.

Es sind bis jetzt ein paar Arten von Pyramidenwürfeln vorgekommen, wovon die eine, gewöhnlichere, deren längere Kanten 126° 52′ 12″, die kürzeren 154° 9′ 29″ betragen, besonders ausgezeichnet zuweilen beym Flußspath erscheint, wo sie auch manchmal in die Länge gezogen und mit dem Granatoeder combinirt ist.

Aehnlich dem Pyramidenwürfel ist das gebrochene Granatoeder, welches sich zwar eigentlich nur durch die Neigung der Flächen von ihm unterscheidet, aber mehr die Totalform des Granatoeders, als die des Würfels ausdrückt und daher auch ein anderes Ansehen hat. Die Zahl

der Flächen, Kanten und Ecken hat es mit demselben gemein; es ist aber auf den ersten Blick an der Beschaffenheit der Kanten zu erkennen. Die 12 längeren Kanten nämlich, welche den Würfelkanten entsprechen, sind hier die stumpferen, die 24 kürzeren die schärferen, da hingegen beym Pyramidenwürfel sich dieses umgekehrt verhält.

Die Entstehung dieses Körpers aus dem Granatoeder, auf das es seine nächste Reduction findet, kann man sich wirklich so vorstellen, als wenn das Granatoeder in der Richtung seiner kürzeren Diagonalen (=Würfelkanten) gebrochen wäre, so daß an die Stelle dieser Diagonalen sehr stumpfe Kanten und an die Stelle der 12 Rhombenflächen 24 gleichschenklige Dreyecke treten, wovon je 2 über eine Granatoederfläche zu liegen kommen und je 4 über einer Würfelfläche eine Pyramide bilden, deren ebene Endspitzenwinkel kleiner als beym Pyramidenwürfel sind. Die Ableitung aus dem Würfel, Oktaeder, Granatoeder rc. ist übrigens beym gebrochenen Granatoeder und beym Pyramidenwürfel eine und dieselbe, nur mit dem Unterschiede einer verschiedenen Neigung der Flächen.

Man findet das gebrochene Granatoeder beym Diamant.

ff. Pyramidenoktaeder. Weiß.

(Oktaedrisches Trigonalikositetraeder; Mohs. Dreymalachtflächner oder Triakisoktaeder; Raum.)

§. 63.

Ein von 24 gleichen und ähnlichen, gleichschenkligen Triangularflächen begrenzter Körper von der Totalform des Oktaeders, so daß immer 3 Flächen zusammengehören. Er hat 36 Kanten, 12 längere, schärfere, welche den Oktaederkanten entsprechen, und 24 kürzere, stumpfere, deren je 3 zusammenstoßen; 14 Ecken, wovon 8 stumpfere dreykantige den Oktaederflächen und 6 spitzere, ungleichkantig-achtkantige den Oktaederecken entsprechen.

Dem Pyramidenoktaeder liegt das reguläre Oktaeder zum Grunde, aus dem es durch Zuschärfung der Kanten entsteht. Ueber jeder Oktaederfläche erhebt sich hier eine stumpfe dreyseitige Pyramide. Durch gerade Abstumpfung der dreykantigen Ecken des Pyramidenoktaeders erhält man daher wieder das Oktaeder, durch g. Abstumpfung der 6 achtkantigen Ecken den Würfel, durch g. Abstumpfung der kürzeren Kanten das Leucitoeder, der längeren Kanten das Granatoeder. Man könnte diesen Körper ein Granatoeder mit nach der Längendiagonale gebrochenen Flächen nennen; allein die in die Augen fallende Totalform ist nicht, wie bey dem vorigen, die des Granatoeders, sondern die des Oktaeders.

Man kennt zwey Arten des Pyramidenoktaeders, die sich durch ihre Winkel unterscheiden. Bey der einen Art betragen die längeren Kanten 129° 31′ 19″, die kürzeren 162° 39′ 30″; bey der anderen Art die längeren Kanten 141° 3′ 27″, die kürzeren 152° 44′ 2″.

Vollkommen und mit dem Oktaeder combinirt sieht man das Pyramidenoktaeder zuweilen beym Diamant und Rothkupfererz, die Combination mit den Würfelflächen und den wirklichen Mittelcrystall zwischen Würfel und Pyramidenoktaeder beym Rothkupfererz.

gg. Pyramidengranatoeder. Weiß.

(Sechsmalachtflächner, Hexakisoktaeder, 48-Flächner; Weiß. Tetrakontaoktaeder; Mohs. Trigonalpolyeder; Hausm. Auch: gebrochenes Pyramidenoktaeder, gebrochenes Leucitoeder.)

§. 64.

Ein von 48 gleichen und ähnlichen, ungleichseitig-dreyseitigen Flächen gebildeter Körper, der sich schon etwas der Kugelform nähert. Die Kanten, zusammen 72, sind von dreyerley Art: 1) 24 längere, (die längsten) welche den

Kanten des Granatoeders entsprechen, 2) 24 mittlere, die den 12 Kanten des Oktaeders, wenn man sich diese gebrochen denkt, so wie den längeren Kanten des Leucitoeders entsprechen; 3) 24 kürzere, die den als gebrochen gedachten Würfelkanten und den kürzeren Leucitoederkanten entsprechen. Man kann die ersteren 24 der Kürze und bessern Unterscheidung wegen geradezu mit Weiß die Granatoederkanten, die übrigen 48 die Leucitoederkanten des Pyramidengranatoeders nennen. Der Ecken sind 26, alle ungleichkantig, 1) 12 stumpfe, vierkantige, je von 2 kürzeren und 2 mittleren Kanten gebildet, entsprechend der Mitte der Würfel- und Oktaederkanten, da wo sich beyde durchkreuzen, so wie den ungleichkantig-vierkantigen Leucitoederecken; 2) 8 stumpfe sechskantige, je von 3 kürzeren und 3 der längsten Kanten gebildet, entsprechend den Würfelecken und dreykantigen Granatoederecken; 3) 6 spitzere achtkantige, je von 4 mittleren und 4 der längsten Kanten gebildet, entsprechend den Oktaederecken und vierkantigen Granatoederecken.

Das Pyramidengranatoeder ist einer der interessantesten Crystallkörper wegen der vielfachen Beziehungen, die er darbietet. Alle bisher betrachteten 6 einfachen Formen liegen in seiner Form ausgedrückt. Die nächste Reduction findet er aufs Granatoeder und Oktaeder. Aus jenem entsteht er durch Zuschärfung der Kanten, so daß über jeder Granatoederfläche 4 Flächen in der Form einer stumpfen vierflächigen Pyramide zu liegen kommen; daher die obige von Weiß gewählte Benennung die allerbestimmteste ist, weil der Crystallkörper dadurch von anderen ähnlichen 48-Flächnern, bey denen die Reduction aufs Granatoeder wegfällt, genau unterschieden wird. Aus dem Oktaeder und Würfel erhält man das Pyramidengranatoeder durch Zuspitzung der Ecken mit verdoppelter Zahl der Zuspitzungsflächen, d. h. durch Zuspitzung der 6 Oktaederecken je mit 8,

der 8 Würfelecken je mit 6 Flächen, welche auf die Oktaeder- und Würfelflächen schief aufgesetzt sind; aus dem Leucitoeder durch Zuspitzung der 12 ungleichkantig-vierkantigen Ecken, die Zuspitzungsflächen auf die Leucitoederflächen gerade aufgesetzt; aus dem Pyramidenoktaeder durch Zuspitzung der 6 achtkantigen Ecken, die Zuspitzungsflächen auf die Flächen jenes Körpers gerade aufgesetzt; aus dem gebrochenen Granatoeder endlich durch ebensolche Zuspitzung der 8 sechskantigen Ecken. Man kann sich nach diesen Verhältnißen das Pyramidengranatoeder auch vorstellen als ein Pyramidenoktaeder, dessen Flächen nach der Diagonale gebrochen sind, als ein Leucitoeder mit nach der längeren Diagonale gebrochenen Flächen, und als ein gebrochenes Granatoeder mit abermals diagonal gebrochenen Flächen, oder als ein doppelt-gebrochenes Granatoeder. — Durch gerade Abstumpfung der 12 vierkantigen Ecken geht aus dem Pyramidengranatoeder wieder das Granatoeder hervor, durch g. Abstumpfung der 8 sechskantigen Ecken das Oktaeder, der 6 achtkantigen Ecken der Würfel, durch g. Abstumpfung der längsten Kanten das Leucitoeder, der kürzeren Kanten das Pyramidenoktaeder und der mittleren Kanten das gebrochene Granatoeder.

Nach den Winkelverhältnißen giebt es bis jetzt drey Arten des Pyramidengranatoeders:

	Längste Kanten. (Granatoederkanten.)	Mittlere K. (Längere Leucitoederkanten.)	Kürzere K. (Kürzere Leucitoederkanten.)
Erste Art:	158° 12′ 48″,	148° 59′ 50″,	158° 12′ 48″.
Zweyte Art:	152° 20′ 22″,	160° 32′ 13″,	152° 20′ 22″.
Dritte Art:	162° 14′ 50″,	154° 47′ 28″,	144° 2′ 58″.

Am häufigsten und vollkommensten zeigt sich das Pyramidengranatoeder beym Diamant, wo es auch mit

dem Granatoeder und Oktaeder combinirt vorkommt. Beim Granat finden sich die Flächen desselben untergeordnet am Granatoeder und Leucitoeder, beym Rothkupfererz am Oktaeder.

b. Hemiedrische Abtheilung des regulären Systems.

§. 65.

Hier sind die Flächen nicht vollzählig, sondern nur zur Hälfte vorhanden. Weiß unterscheidet in dieser Abtheilung wieder 2 Systeme, das tetraedrische mit geneigten und das pyritoedrische mit parallelen Flächen. Die einfachen Crystallkörper, die hieher gehören, sind: das Tetraeder, das Pyramidentetraeder, das gebrochene Pyramidentetraeder, das Trapezoiddodekaeder, das Pyritoeder und das gebrochene Pyritoeder.

aa. Tetraeder, (reguläres).

Ein von vier gleichen, regulär-dreyseitigen Flächen begrenzter Körper, mit 6 gleichen Kanten und 4 gleichen, dreykantigen Ecken. Der einfachste Crystallkörper, eine einfache dreyseitige Pyramide, bey welcher alle Dimensionen gleich sind. Da alle Tetraederflächen regulär-dreyseitig sind, so ist jeder ebene Winkel derselben = 60°. Jeder Kantenwinkel beträgt 70°, 31', 44''; denn die Neigung zweyer Tetraederflächen in einer Kante ist dieselbe, wie die Neigung zweyer Oktaederflächen in einer Ecke.

Das Tetraeder ist das auf die Hälfte der Flächen reducirte Oktaeder. Es entsteht aus diesem durch Wachsen der abwechselnden Flächen und zwar zweyer, einander rechtwinklig kreuzender Paare, bis zum Verschwinden der 4 übrigen Flächen. An der Stelle der Oktaederecken entstehen dann Kanten und die Oktaederkanten werden durch die Tetraederflächen ganz verdrängt. Die Mitte der Tetraeder-

kanten entspricht also den 6 Oktaederecken und die Endpunkte der Dimensionen des Tetraeders fallen mithin in die Mittelpunkte seiner Kanten; die Tetraederflächen entsprechen der einen Hälfte der Oktaederflächen, die Tetraederecken der anderen Hälfte. Man erhält daher wieder aus dem Tetraeder das Oktaeder durch gerade Abstumpfung der Tetraederecken bis zur Mitte der Tetraederkanten. — Aus dem Würfel entsteht das Tetraeder durch gerade Abstumpfung der abwechselnden Ecken, aus dem Tetraeder der Würfel durch gerade Abstumpfung der Tetraederkanten. Die Tetraederflächen entsprechen daher der einen Hälfte der Würfelecken, die Tetraederecken der anderen Hälfte, die Tetraederkanten aber den Diagonalen der Würfelflächen. Am Granatoeder erscheinen die Flächen des Tetraeders als gerade Abstumpfungen der abwechselnden dreykantigen Ecken, und die Granatoederflächen am Tetraeder als etwas scharfwinkliche Zuspitzungen der Tetraederecken, aufgesetzt auf die Tetr.flächen. Der bey diesem Uebergange entstehende Mittelcrystall zwischen Tetraeder und Granatoeder besteht aus 4 gleichseitig- und 12 je zu 3 zusammenstoßenden gleichschenklig-dreyseitigen Flächen. Ist die Zuspitzung der Tetraederecken etwas stumpfer, aber die Zusp.flächen gleichfalls auf die Tetraederflächen aufgesetzt, so entsteht, beym Verschwinden der Tetr.flächen, das Trapezoiddodekaeder, (§. 68.) Die Entstehung des Pyramidentetraeders und des gebrochenen Pyramidentetraeders, so wie das Verhältniß des Tetraeders zum Leucitoeder, Pyramidenoktaeder und Pyramidengranatoeder s. unten. (§. 66 und 67.)

Das Tetraeder läßt sich bey allen Fossilien, bey denen es vorkommt, auf das Oktaeder zurückführen. So beym Helvin, Boracit, bey der Blende und beym Fahlerz. Beym Boracit stellt es sich fast nur in Combination mit dem Würfel und Granatoeder dar, bey der

Blende und dem Fahlerz ebenfalls mit dem Granatoeder, beym Fahlerz auch in Verbindung mit dem Pyramidentetraeder, beym Spinell, Diamant, Gold, in Verbinduug mit dem Oktaeder.

bb. Pyramidentetraeder. Weiß. (Trigonaldodekaeder. Mohs.)

§. 66.

Ein von 12 gleichen und ähnlichen, gleichschenklig-dreyseitigen Flächen umschloßener Körper mit der Totalform des Tetraeders. Die Flächen bilden 18 Kanten, 6 längere, die den Tetraederkanten entsprechen, und 12 kürzere, deren je 3 zusammengehören; ferner 8 Ecken, wovon 4 spitzere, sechskantige je von 3 längeren und 3 kürzeren Kanten, die 4 anderen stumpferen, dreykantigen je von 3 kürzeren Kanten gebildet werden.

Es giebt im Mineralreiche zwey Arten solcher Pyramidentetraeder, ein ungleichkantiges und ein gleichkantiges, wovon das erstere das gewöhnlichere ist.

Bey dem ungleichkantigen Pyramidentetraeder, sind die 6 längeren Kanten schärfer, = 109° 28′ 16″, und die 12 kürzeren stumpfer, = 146° 26′ 33″. Dasselbe findet seine unmittelbare Reduction auf das Leucitoeder, indem es, nach einer bestimmten Flächenvertheilung, die Hälfte des letzteren ist. Theilen wir nämlich das Leucitoeder in 8 Flächendreyheiten *) (weil immer 3 Leucitoederflächen zusammengehören), so entsteht das Pyramidentetraeder aus ihm, wenn die 4 abwechselnden dieser Flächendreyheiten oder 2 rechtwinklig gegen einander liegende Paare derselben ganz herrschend werden und die anderen verdrän-

*) Man erlaube mir dieses Wort und in der Folge ein paar ähnliche der Kürze und Deutlichkeit wegen.

gen. Da nun dieses bey beyden abwechselnden Hälften dieser Flächen der Fall seyn kann, so sieht man leicht, daß das Leucitoeder in zwey Pyramidentetraeder zerfällt, die einander gleich und ähnlich sind und sich durch nichts als durch ihre entgegengesetzte Lage in Beziehung aufs Leucitoeder unterscheiden. Die Combination zweyer Pyramidentetraeder giebt daher das Leucitoeder, und die Leucitoederflächen erscheinen am Pyramidentetraeder zur Hälfte als Zuspitzungen der spitzeren Ecken, die Zuspitzungsflächen auf die abwechselnden 3 schärferen Kanten aufgesetzt, zur Hälfte aber als die Pyramidentetraederflächen selbst.

Hieraus ergiebt sich auch die Ableitung des Pyramidentetraeders aus dem Tetraeder. Das eine der beyden Pyramidentetraeder, welche zusammen das Leucitoeder ausmachen, entsteht durch Zuschärfung der Tetraederkanten, so daß sich über jeder Tetr.fläche eine stumpfe dreyseitige Pyramide erhebt, das andere durch Zuspitzung der Tetr.ecken, die Zuspitzungsflächen auf die Tetr.kanten aufgesetzt. Bey diesem letzteren Uebergange entsteht eine Mittelform, welche 4 irreguläre sechsseitige und 12 langgezogen-trapezoidische Flächen hat. Mit dem Obigen ist auch zugleich angegeben, wie sich die Leucitoederflächen am Tetraeder darstellen. Wenn das Pyramidentetraeder mit dem Tetraeder vereinigt ist, so erscheinen die Flächen des letzteren entweder als Abstumpfungen der dreykantigen, oder als Abstumpfungen der sechskantigen Pyr.tetr.ecken. Aus dem Oktaeder erhält man das Pyramidentetraeder durch Zuschärfung der 6 Oktaederecken, die Zuschärfungsflächen auf die Okt.flächen aufgesetzt, so, daß immer 3 solcher Flächen über eine Okt.fläche zu liegen kommen, wodurch die 4 abwechselnden Okt.flächen verdrängt werden. Die Oktaederflächen erscheinen am Pyramidentetraeder zur Hälfte als Abstumpfungen der dreykantigen, zur Hälfte als Abstumpfungen der sechskantigen Ecken. Aus dem Würfel erhält man

das Pyr.tetr. durch Zuspitzung der 4 abwechselnden Ecken, die Zuspitzungsflächen auf die Würfelflächen aufgesetzt; aus dem Granatoeder durch gerade Abstumpfung der Hälfte der Kanten, doch so, daß immer 3 in einer stumpfen Ecke zusammenstoßende Kanten und zwar die 4 abwechselnden von den 8 Kantendreyheiten diese Veränderung erfahren. Die Würfelflächen erscheinen am Pyr.tetr. als gerade Abstumpfungen der längeren Kanten, die Granatoederflächen als Zuspitzungen der spitzeren Pyr.tetr.ecken, die Zusp.flächen je auf die 3 abwechselnden kürzeren Kanten aufgesetzt.

Sehr ausgezeichnet findet sich das ungleichkantige Pyramidentetraeder beym Fahlerz sowohl unverändert, als in Verbindung mit dem Tetraeder. Dagegen kommt das gleichkantige Pyramidentetraeder, bey welchem die beyderley Kanten, die längeren und die kürzeren, denselben Winkel, = 129° 31′ 16″, haben, bey der Zinkblende vor. Wie das erstere ein Hemieder des Leucitoeders, so ist das letztere ein auf die Hälfte seiner Flächen reducirtes Leucitoid. (§. 61.)

cc. Gebrochenes Pyramidentetraeder. Weiß.

(Tetraedrisches Trigonalikositetraeder. Mohs. Sechsmalvierflächner oder Hexakistetraeder. Raum.)

§. 67.

Vier und zwanzig gleiche und ähnliche, ungleichseitigdreyseitige Flächen bilden diesen Körper, welcher wieder die Totalform des Tetraeders hat. Seine 36 Kanten theilen sich in 12 schärfere, welche den als gebrochen gedachten Tetraederkanten, 12 stumpfe längere, die den stumpferen Kanten des Pyramidentetraeders, und 12 stumpfe kürzere, die den Diagonalen des Pyramidentetraeders entsprechen. Die Ecken sind von dreyerley Art, alle ungleichkantig; 4 spitze sechskantige, den Tetraederecken entsprechend, wer-

den je von 3 schärferen und 3 stumpfen längeren Kanten gebildet, 6 mittlere vierkantige je von 2 schärferen und 2 stumpfen kurzen, und 4 stumpfe sechskantige Ecken je von 3 stumpfen längeren und 3 stumpfen kürzeren Kanten.

Das gebrochene Pyramidentetraeder kann zwar zunächst aus dem einfachen Pyramidentetraeder abgeleitet werden, ist aber, als eine hemiedrische Form, nichts anderes, als das auf die Hälfte seiner Flächen reducirte Pyramidengranatoeder, und zwar geht es aus diesem auf eine ganz ähnliche Art hervor, wie das Pyramidentetraeder aus dem Leucitoeder. Da beym Pyramidengranatoeder, wenn man dabey die Totalform des Oktaeders im Auge hat, immer 6 Flächen als zusammengehörend betrachtet werden können, so denke man sich die 4 abwechselnden dieser 8 Flächensechsheiten oder 2 einander rechtwinklig kreuzende Paare derselben ganz herrschend werdend, mit Verdrängung der übrigen, und man erhält die Form des gebrochenen Pyramidentetraeders. Es zerfällt demnach, wie das Leucitoeder in 2 Pyramidentetraeder, so das Pyramidengranatoeder in 2 gebrochene Pyramidentetraeder, die nur in ihrer Lage in Beziehung auf diesen letzteren Körper verschieden sind. Am gebroch. Pyr.tetraeder erscheinen mithin die Flächen des Pyramidengranatoeders zur Hälfte als Zuspitzungen der 4 spitzen sechskantigen Ecken, die Zuspitzungsflächen auf die Flächen des gebroch. Pyr.tetraeders aufgesetzt und bis zu den Diagonalen reichend, zur anderen Hälfte als die Reste der Flächen des gebroch. Pyr.tetraeders selbst.

Dem Pyramidentetraeder steht das gebrochene Pyr.tetr. insofern am nächsten, als man sich die Flächen des ersteren nur nach der Diagonale gebrochen denken darf, um das letztere zu erhalten. Aus dem Tetraeder entsteht das eine der beyden gebrochenen Pyr.tetraeder durch sechsflächige, mehr scharfwinklige Zuspitzung der Tetraederecken, die Zuspitzungsflächen je zu 2 schief aufgesetzt auf

die Tetr.flächen, und die 3 abwechselnden stumpferen Zuspitzungskanten über den Tetr.flächen erscheinend; das andere von entgegengesetzter Lage durch eine ebensolche, aber vielmehr stumpfwinklige Zuspitzung, so daß bey beyden sich über jeder Tetraederfläche eine stumpfe sechsseitige Pyramide erhebt. Ist dagegen die sechsflächige Zuspitzung der Tetr.ecken von der Art, daß die 3 schärferen Zuspitzungskanten über den Tetr.flächen, die 3 stumpferen über den Tetr.kanten zu liegen kommen, so entsteht dadurch der Pyramidenwürfel. — An dem einen der gebroch. Pyr.tetr. erscheint das Tetraeder als gerade Abstumpfung der stumpfen sechskantigen Ecken, an dem anderen als g. Abst. der spitzen sechskantigen Ecken. Zugleich ergiebt sich auch aus diesem Verhältniße des Tetraeders zum gebroch. Pyr.tetr. die Art und Weise, wie sich das Pyramidengranatoeder am Tetraeder darstellt. Aus dem Oktaeder entsteht ferner das gebroch. Pyr.tetr. durch vierflächige Zuspitzung der 6 Oktaederecken, die Zuspitzungsflächen je zu 2 auf zwey an einer Ecke einander gegenüberliegende Flächen der abwechselnden Flächenpaare schief aufgesetzt, so daß die 4 anderen Oktaederflächen ganz wegfallen; aus dem Würfel durch sechsflächige Zuspitzung der abwechselnden Ecken, die Zusp.flächen je zu 2 auf einer Würfelfläche schief aufgesetzt; aus dem Granatoeder durch Zuschärfung der abwechselnden, je zu drey beysammenliegenden Kanten. Wie die Oktaeder-, Würfel- und Granatoederflächen am gebroch. Pyr.tetr. liegen, ergiebt sich hieraus leicht.

Man führt drey Arten des gebrochenen Pyramidentetraeders auf, deren Winkel folgende sind:

	Schärfere Kanten. (Tetraederkanten.)	Stumpfe längere K.	Stumpfe kürzere K.
Erste Art:	110° 55′ 29″,	158° 12′ 48″,	158° 12′ 48″.
Zweyte Art:	122° 52′ 42″,	152° 20′ 22″,	152° 20′ 22″.
Dritte Art:	124° 51′ 0″,	144° 2′ 58″,	162° 14′ 50″.

Das gebrochene Pyramidentetraeder kommt in der Natur sehr selten vor, namentlich die dritte Art desselben beym Boracit.

dd. Trapezoiddodekaeder. Weiß.

(Zweykantiges Tetragonaldodekaeder; Mohs. Trapezdodekaeder; Naum. Auch trapezoidisches Pyramidentetraeder zu nennen.)

§. 68.

Ein von 12 gleichen und ähnlichen symmetrischen Trapezoidflächen umschlossener Körper, mit der Totalform des Tetraeders. Je 3 Trapezoidflächen vereinigen sich über einer Tetraederfläche zu einer sehr flachen Pyramide. Jede Trapezoidfläche läßt sich in 2 gleiche ungleichseitige und in 2 ungleiche, gleichschenklige Dreyecke theilen, wie die Fläche des Leucitoeders, aber von ganz anderen Winkeln. Der Kanten sind 24, 12 schärfere längere, die den stark gebrochen gedachten Kanten des Tetraeders entsprechen, und 12 stumpfere kürzere, welches die Kanten der flachen, über den Tetraederflächen sich erhebenden Pyramiden sind. 14 Ecken von dreyerley Art, 4 spitzere dreykantige, durch 3 schärfere Kanten gebildet, entsprechend den Tetraederecken, 4 stumpfere dreykantige, durch 3 stumpfere Kanten gebildet, entsprechend der Mitte der Tetraederflächen, und 6 spitze ungleichkantig-vierkantige, von 2 schärferen und 2 stumpferen Kanten gebildet und der Mitte der Tetraederkanten entsprechend.

Das Trapezoiddodekaeder ist das auf die Hälfte seiner Flächen reducirte Pyramidenoktaeder und entsteht aus diesem dadurch, daß von den in einer stumpfen Ecke je zu 3 beysammenliegenden Flächen immer die abwechselnden 3 zusammengehörenden sich gleichmäßig vergrößern und die anderen, welche die zweyte Flächenhälfte ausmachen, verdrängen. Das Pyramidenoktaeder zerfällt dadurch in 2 Hälften, welches Trapezoiddodekaeder sind,

beyde einander gleich und ähnlich und nur durch ihre entgegengesetzte Lage unterschieden. An jedem Trapezoiddodekaeder erscheinen die Flächen des Pyramidenoktaeders zur Hälfte als Zuspitzungen der spitzen dreykantigen Ecken, die Zuspitzungsflächen auf die Trapez.dod.flächen gerade aufgesetzt und bis zur Diagonale reichend, zur anderen Hälfte als die Reste der Trapezoiddodekaederflächen selbst.

Die Ableitung des Trapezoiddodekaeders aus dem Tetraeder ist schon oben (§. 65.) angegeben worden. Es kommt nur darauf an, ob die Zuspitzung der Tetr.ecken stumpfer oder spitzer ist; im letzteren Falle erhält man die obige Form, im ersteren das Granatoeder. Der Mittelcrystall zwischen dem Tetraeder und Trapezoiddodekaeder hat gleichfalls Aehnlichkeit mit dem Mittelcrystalle zwischen Tetr. und Granatoeder; er besteht aus 4 regulär-dreyseitigen und 12 gleichschenklig-dreyseitigen Flächen, welche letztere aber je zu 3 in einer spitzeren Ecke zusammenlaufen, als beym Mittelcrystall zwischen Tetr. und Granatoeder. Die Ableitung des Trapezoiddodekaeders aus dem Würfel, Oktaeder und Granatoeder ergiebt sich aus dem Verhältniße des Pyramidenoktaeders zu diesen Formen.

Wie es zwey Arten des Pyramidenoktaeders giebt, so auch zwey Arten des Trapezoiddodekaeders als des Hemieders von jenem. Die stumpfen Kanten beyder Arten des Trapezoiddodekaeders entsprechen daher den gleichnamigen Kanten der beyderley Pyramidenoktaeder. Es sind nämlich bey dem einen Trapezoiddodekaeder die stumpfen Kanten = 162° 39′ 30″, die schärferen = 82° 9′ 5″, bey dem anderen die ersteren = 152° 44′ 2″, die letzteren = 90°.

Man findet das Trapezoiddodekaeder beym Fahlerz und bey der Zinkblende, combinirt mit dem Würfel, Granatoeder und zum Theil noch mit den Oktaeder- oder wenigstens Tetraederflächen beym Boracit.

ee. Pyritoeder. Weiß.

(Pentagondodekaeder. Schwefelkiesdodekaeder. — Hexaedrisches Pentagonaldodekaeder. Mohs.)

§. 69.

Das crystallographische Pentagondodekaeder, oder, wie es am bezeichnendsten von Weiß genannt wird, das Pyritoeder (von Pyritos, Eisenkies) hat 12 gleiche fünfseitige Flächen, welche aber nicht gleichseitig und gleichwinklig, sondern von einer längeren und vier kürzeren unter sich gleichen Seiten umschlossen sind. Dadurch unterscheidet es sich wesentlich von dem geometrischen regulären Pentagondodekaeder, welches in der Natur nicht vorkommt. Es hat 30 Kanten von zweyerley Art, wovon 6 längere, (die Hauptkanten) je von zweyen, mit ihren längeren Seiten zusammenstoßenden Flächen, und 24 kürzere, (die Nebenkanten) durch das Zusammenstoßen mit den übrigen Seiten gebildet werden. Bey der bekanntesten Art des Pyritoeders sind die längeren Kanten die stumpferen, deren Winkel 126°, 52′, 12″, dagegen die Winkel der kürzeren Kanten 113°, 34′, 41″. Der ebenen Winkel sind dreyerley. Der stumpfste ist der, der längeren Seite eines Fünfecks gegenüberliegende, bey dem gewöhnlichen Pyritoeder = 121°, 35′; die Winkel an der längeren Seite = 102°, 36′, und die beyden übrigen, die man die mittleren nennen kann, jeder 106°, 36′. Je nach der Verschiedenheit dieser ebenen Winkel sind auch die Ecken verschieden, und zwar von zweyerley Art, 12 stumpfere, ungleichkantige, je von einer längeren und 2 kürzeren Kanten, von zwey ebenen Winkeln an der längeren Seite und einem der stumpfsten ebenen Winkel gebildet, und 8 gleichkantige Ecken, je von 3 kürzeren Kanten oder von 3 mittleren ebenen Winkeln gebildet.

Aus dem Würfel entsteht das Pyritoeder durch schiefe Abstumpfung der Kanten, so daß von jeder Ab-

stumpfungsfläche ein kleiner Theil in Gestalt eines Triangels von der Kante aus über die eine, und ein größerer Theil in Gestalt eines Trapezes über die andere benachbarte Würfelfläche sich erhebt; oder auch: durch Zuschärfung der Würfelkanten, doch so, daß immer von zweyen zusammengehörenden Zuschärfungsflächen eine durch die andere verdrängt wird, daß also nur die Hälfte der Zuschärfungsflächen in der äusseren Begrenzung erscheint. Diesemnach ist das Pyritoeder ein auf die Hälfte seiner Flächen reducirter Pyramidenwürfel, mithin eine hemiedrische Form. Aus dem Oktaeder entsteht es durch Zuschärfung der Ecken, die Zuschärfungsflächen auf die abwechselnden Oktaederkanten aufgesetzt, so daß die benachbarten Zuschärfungspaare rechtwinklig gegen einander liegen, aus dem Granatoeder durch Zuschärfung der vierkantigen Ecken, die Zuschärfungsflächen gerade aufgesetzt auf die abwechselnden Flächenpaare; so daß an der Stelle einer jeden vierkantigen Ecke eine längere Pyritoederkante zum Vorschein kommt. Auf der anderen Seite erhält man wieder aus dem Pyritoeder den Würfel durch gerade Abstumpfung der 6 Hauptkanten, das Oktaeder durch gerade Abstumpfung der 8 gleichkantigen Ecken, und das Granatoeder durch schiefe Abstumpfung der 12 ungleichkantigen Ecken, so daß die Abstumpfungsfläche sich von der Mitte einer längeren Kante bis zur Mitte einer gleichnamigen anderen erstreckt.

Beym Uebergang des Pyritoeders ins Oktaeder oder umgekehrt entsteht eine eigene zusammengesetzte Form, das Ikosaeder. Dieses ist aber nicht das reguläre geometrische mit 20 gleichen dreyseitigen Flächen, sondern hat zweyerley dreyseitige Flächen, 12 gleichschenklige und 8 gleichseitige. Von den gleichschenklig-dreyseitigen Flächen stoßen je 2 in einer Kante zusammen, von den gleichseitigen liegt jede zwischen drey gleichschenkligen. Der Kanten sind 30, 6 kürzere, die an der Basis je zweyer gleichschenkliger

Dreyecke liegen, und 24 längere, deren jede mit einer Seite eines gleichseitigen und einem Schenkel eines gleichschenkligen Dreyecks zusammenfällt. Aus dem Pyritoeder entsteht dieses crystallographische Ikosaeder, wenn man sich die Abstumpfungen der 8 gleichkantigen Ecken bis zu den benachbarten Ecken fortgesetzt denkt, so daß noch ein Theil von den Pyritoederflächen übrig bleibt. Diese letzteren werden dadurch zu gleichschenkligen Dreyecken, so wie die Abstumpfungsflächen der gleichwinkligen Ecken zu gleichseitigen. Es sind daher die gleichschenklig-dreyseitigen Flächen des Ikosaeders die Flächen des Pyritoeders, in welches jenes auch durch Herrschendwerden dieser Flächen übergeht, die gleichseitig-dreyseitigen Flächen dagegen die Oktaederflächen. Die kürzeren Kanten des Ikosaeders entsprechen den Hauptkanten des Pyritoeders, und die längeren Ikosaederkanten den je aus einer ungleichkantigen Pyritoederecke in die benachbarte ungleichkantige gezogenen Diagonalen. Das Ikosaeder ist hiernach nichts anderes, als die Combination des Oktaeders und Pyritoeders, und es ergiebt sich von selbst die Ableitung des Ikosaeders aus dem Oktaeder, Würfel und Granatoeder.

Man hat 3 bis jetzt bekannte Arten des Pyritoeders zu unterscheiden. Das gewöhnliche ist dasjenige, dessen Winkel oben angegeben worden sind. Dieses findet sich als eine abgeleitete Gestalt mit seinen Uebergängen in die verwandten Formen beym Eisenkies und Kobaltglanz. Bey einer zweyten ebenfalls beym Eisenkies beobachteten Art sind die Winkel der 6 Hauptkanten = 112°, 37′, 12″, die Winkel der Nebenkanten = 117°, 29′, 11″, endlich noch bey einer dritten Art die Hauptkantenwinkel 143°, 7′, 48″, die Nebenkantenwinkel 107°, 27′, 27″.

K. Gebrochenes Pyritoeder. Weiß.

(Gebrochenes Pentagondodekaeder; Weiß. Dreykantiges Tetragonalikositetraeder; Mohs. Zweymalzwölfflächner oder Dyakisdodekaeder; Naum.)

§. 70.

Ein von 24 gleichen und ähnlichen unregelmäßigen (in die Länge gezogenen) Trapezoidflächen umschlossener Körper, mit dem Totalumriße des Pyritoeders. Er hat 48 Kanten von dreyerley Art; 12 längere stumpfere und zwar die stumpfsten entsprechen den Diagonalen der Pyritoederflächen, 12 kürzere schärfere den Hauptkanten des Pyritoeders, diese gebrochen gedacht; von den 24 übrigen, die hinsichtlich ihres Winkels zwischen den beyden ersteren in der Mitte stehen, (daher mittlere Kanten zu nennen), liegen immer 3 in einer Ecke beysammen und entsprechen den kürzeren Kanten des Pyritoeders. Die Ecken sind von dreyerley Art: 6 spitzere vierkantige, von zweyerley Kanten gebildet und der Mitte der Hauptkanten des Pyritoeders entsprechend, 12 spitzere unregelmäßig-vierkantige mit dreyerley Kanten und den ungleichkantigen Pyritoederecken entsprechend, und 8 dreykantige, stumpfere, die den gleichkantigen Pyritoederecken entsprechen.

Man kann sich diesen Crystallkörper wirklich vorstellen als ein Pyritoeder, das nach den Diagonalen seiner Flächen gebrochen ist, so daß an die Stelle dieser Diagonalen sehr stumpfe Kanten treten. Die Flächen des gebrochenen Pyritoeders erscheinen am Pyritoeder selbst als Zuspitzungen der gleichkantigen Ecken, die Zuspitzungsflächen auf die Pyritoederflächen gerade aufgesetzt. Vergrößern sich diese Zuspitzungsflächen nur bis zu den benachbarten Ecken des Pyritoeders, so daß von den Pyritoederflächen noch Reste übrigbleiben, so entsteht ein eigener 36 flächiger Mittelkörper zwischen dem Pyritoeder und dem gebro-

chenen Pyritoeder, (pyritoedrisches Triakontahexaeder). Dieser hat 12 spitzwinklig-gleichschenklig-dreyseitige Flächen, welches eben die Reste der Pyritoederflächen sind, und 24 kleinere stumpfwinklig-gleichschenklig-dreyseitige, die Flächen des gebrochenen Pyritoeders. Aus dem gebrochenen Pyritoeder selbst erhält man das einfache Pyritoeder wieder durch Zuschärfung der 6 spitzeren doppeltkantigen Ecken, die Zuschärfungsflächen auf die längeren Kanten aufgesetzt.

Das gebrochene Pyritoeder entsteht aus dem Würfel durch Zuspitzung der Ecken, die Zuspitzungsflächen auf die Würfelkanten schief aufgesetzt. Dehnen sich diese Zuspitzungsflächen gleichmäßig mit den Würfelflächen aus, so entsteht ein Mittelkörper zwischen dem Würfel und gebrochenen Pyritoeder, bestehend aus 6 größeren irregulären achtseitigen und 24 kleineren irregulären fünfseitigen Flächen. An dem gebrochenen Pyritoeder erscheinen die Würfelflächen als gerade Abstumpfungen der 6 spitzen doppeltkantigen Ecken. Dehnen sich diese Abstumpfungsflächen nur bis zu den benachbarten Ecken aus, so daß sie eine Rhombenform annehmen, so giebt dieses wieder eine eigene zusammengesetzte Crystallform von 30 Flächen (gebrochen-pyritoedrisches Triakontaeder.) Die 6 Flächen desselben, welche die Rhombenform haben, entsprechen demnach den Würfelflächen, die 24 anderen, welche unsymmetrische Trapezoide sind, den Flächen des gebrochenen Pyritoeders.

Aus dem Oktaeder entsteht das gebrochene Pyritoeder nur uneigentlich durch eine vierflächige Zuspitzung der Ecken, die Zuspitzungsflächen auf die Oktaederflächen sehr schief aufgesetzt. In Hinsicht ihres Verhältnißes zum Oktaeder stehen die Flächen des gebroch. Pyritoeders in der Mitte zwischen den Flächen des Leucitoeders und Pyrami-

denoktaeders. Wenn durch gerade Abstumpfung der 24 kürzeren Kanten des letzteren das Leucitoeder entsteht, so entsteht dagegen durch schiefe Abstumpfung eben dieser Kanten das gebr. Pyritoeder. Gerade Abstumpfung der 8 dreykantigen Ecken des gebr. Pyritoeders giebt wieder das Oktaeder, und schiefe Abstumpfung der 12 unregelmäßig-vierkantigen Ecken das Granatoeder.

Besonders interessant ist aber das Verhältniß des gebrochenen Pyritoeders zum Pyramidengranatoeder. Jenes kann nämlich als ein auf die Hälfte der Flächen reducirtes Pyramidengranatoeder betrachtet werden, aber nach einem anderen Gesetze, als das gebroch. Pyramidentetraeder. (§. 67.) Von den 6, je um eine sechskantige Ecke des Pyramidengranatoeders gelegenen Flächen werden immer 3 abwechselnde herrschend, während die 3 anderen wegfallen, und zwar geschieht dieses jedesmal bey den benachbarten sechskantigen Ecken auf die umgekehrte Weise, indem immer zwey aneinanderstoßende Flächen zweyer benachbarter sechszähliger Flächensysteme die gleichnamige Veränderung erleiden, daß sie entweder beyde sich vergrößern, oder beyde verdrängt werden. Man kann sich die Ableitung auch so vorstellen, daß von den je zu 4 über einer Granatoederfläche liegenden Flächen des Pyramidengranatoeders immer 2 an einer achtkantigen Ecke neben einander liegende und zwar, in Beziehung auf alle Flächen, immer die abwechselnden Paare allein herrschend werden und die übrigen verschwinden. Die Flächen des Pyramidengranatoeders erscheinen demnach am gebrochenen Pyritoeder zur Hälfte als die Flächen des letzteren selbst, zur Hälfte als Zuschärfungen der 12 unregelmäßig-vierkantigen Ecken, die Zuschärfungsflächen auf die mittleren Kanten aufgesetzt und bis zu den benachbarten Ecken vergrößert.

Werden von den 6 zu einer sechskantigen Ecke des Pyramidengranatoeders gehörenden Flächen abermals die

abwechselnden herrschend und die anderen verdrängt, jedoch so, daß die aneinanderstoßenden Flächen je zweyer jener sechszähligen Flächensysteme die umgekehrte Veränderung erleiden, d. h. daß die eine sich ausdehnt, die andere verschwindet: so erhält man eine von 24 Trapezoidflächen begrenzte Crystallform, welche Weiß gedrehtes Leucitoid nennt. Je nachdem diese Form von der einen oder von der anderen Hälfte der Flächen des Pyramidengranatoeders gebildet wird, so ist sie entweder ein rechts gedrehtes oder ein links gedrehtes Leucitoid, und man kann daher das Pyramidengranatoeder als in diese beyden Leucitoide zerfallend betrachten, welche einander gleich und ähnlich und nur durch die entgegengesetzte Lage ihrer Flächen unterschieden, übrigens als solche, so viel bis jetzt bekannt ist, in der Natur nicht vorgekommen sind.

Nach der verschiedenen Neigung der Flächen giebt es auch vom gebrochenen Pyritoeder, wie vom Pyritoeder selbst, bis jetzt 3 Arten, deren Kantenwinkel folgende sind:

Längere stumpfere Kanten.		Schärfere K.	Mittlere K.
Erste Art:	148° 59′ 50″,	115° 22′ 37″,	141° 47′ 12″.
Zweyte Art:	160° 32′ 13″,	118° 59′ 9″,	131° 4′ 57″.
Dritte Art:	154° 47′ 28″,	128° 14′ 48″,	131° 48′ 37″.

Alle drey Arten kommen in den angegebenen Combinationen beym Eisenkies, die erste auch beym Kobaltglanz vor.

§. 71.

Die Combinationen, in welchen die verschiedenen einfachen Crystallformen des regulären Systems sich häufig in der Natur darstellen, sind entweder einfacherer oder zusammengesetzterer Art. Der ersteren ist schon bey der Beschreibung der einfachen Formen selbst

im Bisherigen Erwähnung geschehen; der mehrfachen Combinationen, d. h. derjenigen, in denen mehr als 2 einfache Formen mit einander verbunden sind, giebt es sehr viele, und es mögen hier nur einige derselben beyspielsweise namhaft gemacht werden. So kommt der Würfel in Combination mit dem Oktaeder, Granatoeder und Leucitoeder vor, das Oktaeder in Comb. mit dem Würfel und Leucitoeder, desgleichen auch mit dem Würfel, Granatoeder und Pyramidenoktaeder zusammen, das Granatoeder in Comb. mit dem Würfel, Tetraeder und Trapezoiddodekaeder, ebendasselbe mit den Flächen des Leucitoeders und Pyramidengranatoeders, das Tetraeder in Comb. mit dem Würfel und Trapezoiddodekaeder, das Pyritoeder mit dem Würfel und Oktaeder u. s. f. Häufig ist bey diesen Combinationen eine Form noch vorherrschend, doch sind auch nicht selten alle Flächen gleichmäßig ausgedehnt.

Die Crystalkformen des regulären Systems kommen übrigens in der Natur nicht immer so vollkommen regelmäßig in Absicht auf Flächen und Winkel vor, wie sie bisher beschrieben worden sind, sondern erscheinen zuweilen in die Länge und Breite gezogen, kurz mit ungleichen Dimensionen. Der Grund dieser Abweichung liegt, wenigstens häufig, in äusseren Umständen, die auf die Crystallisation eingewirkt haben. Ungeachtet dieser sogenannten Verschiebungen der regulären Crystallkörper bleibt aber doch die Lage der Flächen und Kanten gegen einander sehr constant, und es kommt, um dergleichen Formen als das, was sie sind, zu erkennen, nur auf ihre richtige Stellung an.

2. Das rhomboedrische*) Crystallisations-System.

(Drey- und dreygliedriges und sechsgliedriges Cryst.system; Weiß. Monotrimetrisches S. Hausmann. Hexagonales S.; Naumann. Drey- und einaxiges S.)

§. 72.

Dieses System schließt solche Crystallformen in sich, bey welchen drey einander schiefwinklig (unter 60°) in einer Ebene schneidende Dimensionen **) einander gleich, aber von einer vierten, der Axendimension, welche senkrecht auf ihnen steht, verschieden sind. Alle hieher gehörenden Formen lassen sich entweder aus einem Rhomboeder, (welches jedoch kein bestimmtes ist, wie im vorhergehenden Systeme die Würfel- und Oktaederform, sondern von verschiedener Art seyn kann), oder aus einer mit dem Rhomboeder in nächster Beziehung stehenden gleichwinklig-sechsseitigen Doppelpyramide ableiten. Daher zerfällt dieses System in 2 Abtheilungen, 1) das einfach-rhomboedrische, oder das rhomboedrische System im engern Sinne, und 2) das dihexaedrische System.

a. Das rhomboedrische System im engeren Sinne.

Drey- und dreygliedriges System; Weiß.

Man kann dieses entweder mit Weiß als ein bloßes hemiedrisches, nämlich als das in Absicht auf seine Crystallformen auf die Hälfte reducirte dihexaedrische, oder mit Mohs als ein für sich bestehendes, einfaches Crystallisations-

---

*) Der Kürze wegen im weiteren Sinne so genannt, statt, wie es eigentlich heißen sollte, das rhomboedrisch-dihexaedrische.

**) Am Rhomboeder und Dihexaeder sind diese 3 Dimensionen diejenigen, welche deren Seitenkanten mit einander verbinden.

system und in diesem Falle das dihexaedrische als ein durch Verdoppelung der Glieder auf dasselbe gegründetes (dirhomboedrisches) ansehen. Indessen hindert auch nichts, das eine wie das andere als ein selbstständiges und beyde nur als unter der höheren Regel gemeinsamer Dimensionsverhältniße stehend, mithin als einander coordinirt, nicht subordinirt, zu betrachten, wie es hier geschieht, und zwar dieses um so mehr, weil das Vorkommen bey den betreffenden Gattungen in der Natur weder für die Weiß'sche, noch für die Mohs'sche Ansicht entscheidet, indem es ebensowohl dihexaedrische Gattungen giebt, die keine Tenten̄z zum Rhomboedrischen, als rhomboedrische, die keinen Uebergang in ein Dihexaeder verrathen, auf der anderen Seite aber auch beyderley Uebergänge vorkommen, und da, wo sie nicht vorkommen, der eine eben so gut wie der andere gedacht werden kann.

Das eigentliche rhomboedrische System im engern Sinne schließt sich zunächst an das reguläre System an, indem jeder Körper des letzteren bey veränderter Stellung in das erstere paßt.

Es giebt in diesem Systeme nur eine Grundform, das Rhomboeder, welches aber von verschiedenen Winkelverhältnißen vorkommt; alle übrigen Formen sind abgeleitete, und unter diesen sind die einfacheren die rhomboedrische Pyramide und die rhomboedrische Säule.

aa. Rhomboeder.

§. 73.

Das Rhomboeder hat zur Begrenzung 6 gleiche und ähnliche Rhombenflächen, von denen 3 gegen das eine, 3 gegen das andere Ende der Axe auf gleiche Weise geneigt sind. Daher bilden diese Flächen 6 gleiche Endkanten, an jedem Ende 3, und 6 gleiche Seitenkanten, welche nicht in

einer Ebene liegen. Von den 8 dreykantigen Ecken sind 2, die an den beyden Enden der Axe liegen und von den Endkanten gebildet werden, die Endecken oder Endspitzen, gleichwinklig, die 6 übrigen oder Seitenecken, wovon je 3 in eine Ebene fallen, ungleichwinklig. Die ebenen sowohl, als die Kanten- und Eckenwinkel sind verschieden nach der Gestalt und Neigung der Rhombenflächen. Bald sind die Endkanten und Endecken stumpfer, als die Seitenkanten und Seitenecken, bald ist es umgekehrt.

Werner beschrieb das Rhomboeder als einen geschobenen Würfel. Es muß aber wegen der Art seines Vorkommens und wegen seiner Verhältniße zu anderen Formen als ein eigenthümlicher Crystallkörper betrachtet und so gestellt werden, daß die, die beyden Endecken verbindende Linie seine Axe ist. Nach dieser Stellung kann man das Rhomboeder auch als eine doppelt-dreyseitige Pyramide ansehen, die Flächen der einen auf die Kanten der anderen aufgesetzt, also, nach Werner's Ausdruck, mit im Zickzack laufender Grundkante.

Die Axendimension ist bald kürzer, bald länger, als die 3 übrigen oder Querdimensionen, und es giebt daher zwey Hauptabtheilungen von Rhomboedern, stumpfe, mit kürzerer, und spitze oder scharfe mit längerer Axe. Bey den stumpfen Rhomboedern sind ebendeßwegen auch die Längendiagonalen (d. i. die geneigten Diagonalen der Rhombenflächen, die von einem Endspitzenwinkel in dem diesen gegenüberliegenden Seiteneckenwinkel gehen) kürzer, bey den spitzen Rhomboedern länger, als die Querdiagonalen (d. i. diejenigen Diagonalen, welche 2 Seiteneckenwinkel mit einander verbinden.) Bey den stumpfen Rhomboedern sind die Endkanten und Endecken stumpfer, als die Seitenkanten und Seitenecken, die Endecken ferner je von drey stumpferen und jede der Seitenecken von zwey

spitzeren und einem stumpferen ebenen Winkel gebildet; bey den spitzen Rhomboedern ist beydes umgekehrt.

Von beyderley Rhomboedern giebt es eine große Reihenfolge, die nur bey gleichen Querdimensionen beschränkt ist. Das Extrem der stumpfen Rhomboeder ist die sechsseitige Tafel, indem, wenn ein Rhomboeder unendlich stumpf gedacht wird, so daß der Endkantenwinkel bis zu 180° wächst oder die Summe der ebenen Endspitzenwinkel 360° beträgt, seine Flächen in eine Ebene zusammenfallen; das Extrem der spitzen Rhomboeder ist die sechsseitige Säule; denn wenn ein spitzes Rhomboeder unendlich scharf oder spitzig gedacht wird, so werden die ebenen Endspitzenwinkel = 0, mithin die Endkanten parallel. In der Mitte zwischen beyden, einander entgegengesetzten Reihen von Rhomboedern steht der Würfel, sobald man nämlich die durch zwey Ecken und den Mittelpunkt des Würfels gezogene gerade Linie als seine Axe betrachtet. Nach dieser Ansicht wäre der Würfel das einzige Rhomboeder mit gleichen Flächendiagonalen. Die Axendimension verhält sich bey ihm zu jeder der 3 rhomboedrischen Querdimensionen, wie $\sqrt{3} : \sqrt{2}$. (Die Neigung der Fläche gegen die Axe ist = 35° 15′ 52″, die Kantenneigung 54° 44′ 8″.)

Was die Ableitung der verschiedenen Rhomboeder aus einander betrifft, so entsteht aus irgend einem gegebenen, spitzen oder stumpfen, Rhomboeder ein verhältnißmäßig stumpferes und zwar das nächst stumpfere oder weniger spitze stets durch gerade Abstumpfung der Endkanten, dagegen das nächst spitzere oder weniger stumpfe durch eine solche Abstumpfung der Seitenecken, daß die Abstumpfungsflächen durch die Längendiagonalen zweyer und durch die Querdiagonale der dritten von den zu einer solchen Ecke gehörenden Rhombenflächen gelegt erscheinen. Hieraus ergiebt sich, daß die Endkanten eines spitzeren Rhomboeders mit den Längendiagonalen des ihm zunächst

vorangehenden stumpferen zusammenfallen, mithin dieselbe Neigung gegen die Axe haben, wie die Flächen des letzteren. Die Axe eines solchen spitzeren Rhomboeders ist verhältnißmäßig immer doppelt-, die eines stumpferen halb so groß, als die des nächst vorangehenden Rhomboeders.

Es ist bey den Rhomboedern keine sehr seltene Erscheinung, daß ihre Flächen eine Neigung zur convexen Krümmung zeigen. Ist ein solches Rhomboeder sehr stumpf, so erhält es, indem seine Endkanten beynahe verschwinden, das Ansehen eines aus zwey ziemlich flachen, an einanderstoßenden Kugelsegmenten bestehenden Körpers (Werner's gemeine Linse). Seltener werden einige Flächen concav und das Rhomboeder erscheint sattelförmig-gebogen, (sattelförmige Linse). Beydes unter anderen beym Braunspath und Eisenspath.

Das Rhomboeder kommt im Ganzen nicht bey sehr vielen Gattungen vor, jedoch da, wo es sich findet, meist sehr ausgezeichnet und zum Theil in einer ausgedehnten Entwickelung. Es erscheint bald als Grund- bald als abgeleitete Form; als Grundform von bestimmten Winkeln bey verschiedenen Gattungen, bey jeder mit einer eigenen Entwickelung und den Mittelpunkt eben so vieler einzelner rhomboedrischer Crystallsysteme bildend. Dergleichen Systeme sind die des Kalkspaths, Braunspaths, Eisenspaths, Bitterspaths, Manganspaths, Galmeys, Cuboicits, Turmalins, des Dioptas, Eisenglanzes, Rothgültigerzes und Zinnobers. Das einem solchen einzelnen Crystallsysteme nach Anleitung der Structur zum Grunde liegende Rhomboeder ist das primitive oder Urrhomboeder für dieses System. Aus einem jeden primitiven Rhomboeder gehen wieder theils verschiedene andere, stumpfere und spitzere Rhomboeder hervor, theils auch, durch Veränderungen der Seitenkanten, Seiten- und Endecken eigene Doppelpyra-

miden, Säulen und Tafeln, welche wir daher rhomboedrische nennen.

bb. Rhomboedrische Pyramiden.

(Drey- und dreykantige Dodekaeder oder Drey- und Dreykantner; Weiß. Ungleichschenklige sechsseitige Pyramiden; Mohs. Hexagonale Skalenoeder; Breith. und Naum.

§. 74.

Dieses sind diejenigen doppelt-sechsseitigen, ungleichkantigen Pyramiden, denen ein Rhomboeder zum Grunde liegt. Von den 12 Endkanten wechseln an jedem Ende drey stumpfere und drey schärfere miteinander ab. Die 6 Seitenkanten oder Grundkanten liegen nicht in einer Ebene, sondern im Zickzack. Diese Kanten entsprechen den Seitenkanten eines Rhomboeders, aus welchem die Pyramide auf eine bestimmte Weise abgeleitet ist, haben also dieselbe Neigung, wie jene. Die Flächen sind gegenseitig schief auf einander aufgesetzt und haben daher die Gestalt ungleichschenkliger Dreyecke.

Von diesen rhomboedrischen Pyramiden giebt es, ebenso, wie vom Rhomboeder, eine doppelte Reihe, stumpfere und spitzere (oder schärfere), und zwar richtet sich dieser Unterschied nach derselben Regel, wie beym Rhomboeder. Bey den stumpferen Pyramiden ist die Axendimension kürzer, bey den spitzeren länger, als die drey Querdimensionen, mithin sind die Seitenkanten bey den ersteren schärfer, bey den letzteren stumpfer. Die Ableitung dieser Pyramiden aus einem gegebenen Rhomboeder ist verschieden. 1) Eine stumpfe rhomboedrische Pyramide entsteht aus einem bestimmten stumpfen Rhomboeder durch Zuschärfung der Endkanten des letzteren, eine spitzere Pyramide dagegen durch Zuschärfung der Seitenkanten eben dieses Rhomboeders. Im letzten Falle coincidiren die Seiten-

kanten der Pyramide mit den Seitenkanten des Rhomboeders. Ist das Rhomboeder ein spitzes, so entsteht durch Zuschärfung seiner Endkanten sowohl als seiner Seitenkanten eine spitze Pyramide, die nur im letzten Falle spitzer ist, als im ersten. 2) Eine andere Ableitung ist die durch Zuschärfung der Seitenecken eines Rhomboeders, die Zuschärfungsflächen so gelegt, daß sie durch die Längendiagonalen zweyer benachbarter Flächen gehen. Bey dieser letzteren Veränderung geht aus einem stumpfen Rhomboeder immer eine stumpfe, aus einem spitzen Rhomboeder eine spitze Rhomboederpyramide hervor. 3) Endlich ist noch die sechsflächige Endzuspitzung eines Rhomboeders übrig, (die Zuspitzungsflächen je zu zwey schief aufgesetzt auf die Rhomboederflächen), wodurch ebenfalls eine Pyramide entsteht, die jederzeit stumpfer ist, als das zum Grunde liegende Rhomboeder.

Sowohl bey den stumpferen, als bey den spitzeren rhomboedr. Pyramiden sind die Winkelverhältniße sehr verschieden und hängen von dem zunächst zum Grunde liegenden Rhomboeder ab. Der Unterschied in den Endkantenwinkeln kann größer oder kleiner seyn und am Ende auch ganz verschwinden, in welchem Falle ein Uebergang in das Dihexaeder (§. 76.) statt findet. Wird die rhomboedrische Pyramide unendlich scharf, so geht sie in eine ungleichkantig-zwölfseitige Säule über.

Je nach der Art der Entstehung der rhomb. Pyramide aus dem Rhomboeder erscheinen die Flächen des letzteren, wenn sie mit der Pyramide combinirt vorkommen, auch auf verschiedene Weise an derselben. 1) Ist die Pyramide durch Zuschärfung der Seitenkanten eines Rhomboeders entstanden, so erscheinen die Flächen dieses Rhomboeders an ihr als Endzuspitzungsflächen, aufgesetzt auf die abwechselnden und zwar stumpfen Endkanten der Pyramide. 2) Ist sie durch Zuschärfung der Endkanten eines Rhombo-

eders entstanden, so erscheinen die Flächen dieses Rhomboeders an ihr als schiefe Abstumpfungen der Seitenecken, die drey abwechselnden Abstumpfungsflächen nach oben, die drey anderen nach unten geneigt. Dasselbe ist der Fall, wenn die Pyramide durch sechsflächige Zuspitzung der Endspitze eben dieses Rhomboeders entstanden ist, nur daß dann die Pyramidenflächen stärker gegen die Rhomboederflächen geneigt sind. 3) Ist endlich die Pyramide entstanden durch Zuschärfung der Seitenecken eines Rhomboeders, so erscheinen die Flächen dieses Rhomboeders an ihr als gerade Abstumpfungen der scharfen Endkanten.

Durch gerade Abstumpfung der Seitenkanten oder der Seitenecken entstehen aus der rh. Pyramide die beyden rhomboedrischen Säulen, (§. 75.) durch gerade Abstumpfung der Endspitzen die Hauptflächen der rhomboedrischen Tafel, durch Zuschärfung der abwechselnden Endkanten die Flächen einer anderen rhomboedrischen Pyramide.

Am häufigsten kommen die rhomboedrischen Pyramiden, vornehmlich eine spitzere, mit ihren Veränderungen beym Kalkspath vor, seltener beym Braunspath, Röthgültigerz u. a.

cc. Rhomboedrische Säulen und Tafeln.

§. 75.

Rhomboedrische Säule nennen wir jede gleichwinklig-sechsseitige Säule, welcher ein Rhomboeder zum Grunde liegt, das auch häufig in der äusseren Begrenzung als dreyflächige Endzuspitzung sich darstellt. Von dieser Säule giebt es zweyerley Arten und der Unterschied zwischen beyden beruht blos auf der Lage des Rhomboeders in ihnen. Die eine entsteht aus dem Rhomboeder durch gerade Abstumpfung der Seitenkanten, die andere durch verticale

(mit der Axe parallele) Abstumpfung der Seitenecken. Bey der ersteren Säule sind die Rhomboederflächen auf die 3 abwechselnden Seitenkanten, bey der anderen auf die 3 abwechselnden Seitenflächen aufgesetzt. Bey jener behalten die Endzuspitzungsflächen ihre Rhombengestalt, bey der zweyten werden sie zu irregulären Fünfecken. Die eine ist die Gegensäule der anderen und die Combination beyder giebt eine gleichkantige zwölfseitige Säule. Durch gerade Abstumpfung der Seitenkanten der einen, die Abstumpfung bis zum Verschwinden der vorhandenen Seitenflächen fortgesetzt, erhält man jedesmal die andere. Durch Abstumpfung der 3 abwechselnden Seitenkanten geht die Säule zuerst in eine neunseitige, und beym Herrschendwerden der drey Abstumpfungsflächen oder auch der abwechselnden Seitenflächen selbst in eine dreyseitige über. Zuweilen sind die Seitenkanten auch zugeschärft und die Säule wird cylindrisch. — Statt der rhomboedrischen Endzuspitzung, die wieder nach der Art der bey einer gewißen Gattung vorkommenden Rhomboeder verschieden ist, zeigt die Säule auch, durch Combination mit einer Rhomboederpyramide, eine sechsseitig-pyramidale Zuspitzung, deren Flächen gewöhnlich auf die Seitenkanten der Säule aufgesetzt sind, noch häufiger aber eine geradeangesetzte Endfläche, welche die Zuspitzungsflächen oft ganz verdrängt.

Die Tafeln, welche im rhomboedrischen Systeme vorkommen, stets sechsseitig, sind theils niedrig gewordene sechsseitige Säulen, theils Rhomboeder mit herrschend gewordenen Abstumpfungsflächen der Endspitzen. Im ersten Falle hat die Tafel gerade angesetzte, im letzteren abwechselnd schief angesetzte Rand- oder Seitenflächen. Die letztere ist mit der ihr ähnlichen oktaedrischen Tafel, (bey welcher alle Flächen von gleichem Werthe sind), nicht zu verwechseln.

Beyde Arten der rhomboedrischen Säule kommen mit ihren Veränderungen ausgezeichnet vor beym Kalkspath, Turmalin, Dioptas und Rothgültigerz, die beyden rhomboedrischen Tafeln besonders beym Kalkspath, Eisenglanz und Zinnober. Die Säulen verlängern sich zuweilen bey geringem Querdurchmesser so sehr, daß sie nadelförmig werden und die Tafeln sind manchmal bis zu fast verschwindender Dicke verkürzt, welche Bemerkung auch von den Säulen und Tafeln der folgenden Systeme gilt.

Wie im regulären, so kommen auch im rhomboedrischen Systeme mehrfache Combinationen der einfacheren Formen vor. So z. B. eine Combination von viererley Rhomboedern, zwey stumpferen und zwey spitzeren, eben diese auch noch mit den Flächen einer schärferen und zuweilen zugleich mit denen einer stumpferen rh. Pyramide; ferner ein paar Rhomboeder und Pyramiden in Verbindung mit den Flächen der einen oder der anderen Säule, oder auch beyder zugleich, (Kalkspath); die sechsseitige, auch neun- und zwölfseitige Säule mit der geradeangesetzten Endfläche und mit den Flächen eines oder zweyer oder auch dreyer Rhomboeder zugleich, (Turmalin); die Combination zweyer Rhomboeder mit der geradeangesetzten Endfläche oder der Hauptfläche der Tafel, (Zinnober); u. dgl. m.

b. Dihexaedrisches System.

(Sechsgliedriges System; Weiß.)

§. 76.

Dieses ist diejenige Abtheilung des rhomboedrischen Systems im weiteren Sinne, deren Formen eine gleichkantig-sechsseitige Doppelpyramide zum Grunde liegt, welche man in bestimmter Bedeutung, indem man die Flächen wegen ihres gleichen Werthes zusammenzählt, Dihexaeder oder

auch hexagonale Pyramide nennen und entweder als eine Combination zweyer Rhomboeder, oder richtiger, eben weil alle Flächen von gleichem Werthe sind, so wie aus dem in §. 72. angegebenen Grunde, als eine selbstständige einfache Crystallform ansehen kann, die nur zuweilen durch Reduction auf die Hälfte ihrer Flächen in ein Rhomboeder übergeht. Die 6 Seitenkanten des Dihexaeders fallen in eine Ebene, was bey den rhomboedrischen und pyramidalen Formen des vorigen Systems nicht der Fall ist.

aa. Dihexaeder. Weiß.

(Triangular- oder Bipyramidaldodekaeder; Haüy und Hausm.
Gleichschenklig-sechsseitige Pyramiden oder Dirhomboeder; Mohs.
Sechsgliedrige Doppelpyramiden oder Quarzoide; Weiß.
Hexagonale Pyramiden; Breith. und Naum.

Zwölf gleiche und ähnliche gleichschenklig-dreyseitige Flächen umschließen das Dihexaeder, welches als aus 2 sechsseitigen Pyramiden bestehend zu betrachten ist, deren Flächen gegenseitig auf einander aufsitzen und mit einander 6 gleiche, in einer Ebene liegende Seitenkanten (oder Grundkanten) bilden. Alle 12 Endkanten sind einander gleich.

Je nach dem Verhältniße der Axendimension zu den Seitendimensionen ist das Dihexaeder von verschiedener Art, spitzer oder stumpfer, und eben nach diesem Verhältniße unterscheiden sich wieder mehrere einzelne dihexaedrische Systeme, welche bestimmten Mineralgattungen eigen sind. Die meisten Dihexaeder gehören zu den spitzeren, bey welchen die Axendimension größer ist, als die Seitendimensionen und daher die sechskantige Endspitze schärfer, als die vierkantigen Seitenecken.

Durch Größerwerden der abwechselnden Flächen nähert sich das Dihexaeder allmählig einem Rhomboeder. Die sechskantige Endspitze wird dann dreykantig und an die Stelle der 6 Seitenecken treten eben so viele schiefe Seiten-

kanten. Die Mitte der Seitenkanten des Rhomboeders entspricht daher den Seitenecken des Dihexaeders und eine Ebene, welche man sich durch die Seitenkanten des letzteren, so wie eine andere, welche man sich durch die, die Seitenkanten des Rhomboeders halbirenden Puncte, mithin auch durch die Mitte der Axe gelegt denkt, sind beydes reguläre Sechsecke und einander gleich. Die Axe bleibt bey diesem Uebergange unverändert. Aus dem Rhomboeder würde umgekehrt das Dihexaeder durch eine schiefe Abstumpfung der Seitenecken hervorgehen, so daß von den Abstumpfungsflächen 3 nach oben, 3 nach unten geneigt sind, dieselben aber keine mit den Längendiagonalen der Rhomboederflächen, parallele Kanten bilden, (wodurch sich diese Ableitung von der Ableitung eines schärferen Rhomboeders unterscheidet), und daß daher noch Reste der Rhomboederflächen übrig bleiben, welche dann die Hälfte der Flächenzahl des entstehenden Dihexaeders ausmachen.

Durch gerade Abstumpfung aller Endkanten entsteht ein zweytes stumpferes Dihexaeder, dessen Kanten und Flächen in Rücksicht auf das erste eine entgegengesetzte Lage haben. Durch Zuschärfung aller Endkanten, die Zuschärfungsflächen bis zu den benachbarten Diagonalen ausgedehnt, wird das Dihexaeder zu einer doppelt-zwölfseitigen Pyramide mit abwechselnd stumpferen und schärferen Endkanten, zu einem ungleichkantigen Didodekaeder, (Sechs- und Sechskantner, Weiß; Dihexagonale Pyramide, Breith. und Naum.), durch Verschwinden der abwechselnden Flächen aber, und zwar je zweyer an einander stoßender oberer und unterer, zu einer gleichkantig-doppelt-dreyseitigen Pyramide, deren Flächen gegenseitig auf einander aufsitzen, oder zu einem Ditrioeder. Gerade Abstumpfung der Endspitzen des Dihexaeders führt auf die dihexaedrische Tafel, gerade Abstumpfung der Seitenkanten oder der Seitenecken auf eine dihexaedrische Säule.

bb. Dihexaedrische Säulen und Tafeln.
(Hexagonale S. u. T.)

§. 77.

Die dihexaedrischen Säulen sind gleichwinklig-sechsseitige Säulen mit sechsflächiger, durch die Flächen des Dihexaeders gebildeter Endzuspitzung. Bey der gewöhnlich vorkommenden Säule dieser Art sind die Endzuspitzungsflächen auf die Seitenflächen, bey einer anderen auf die Seitenkanten gerade aufgesetzt. Beyderley Säulen unterscheiden sich demnach durch die entgegengesetzte Lage ihrer Seitenflächen und die eine geht durch Abstumpfung ihrer Seitenkanten in die andere über. Die Combination beyder giebt eine zwölfseitige und abermalige Abstumpfung der Seitenkanten der letzteren eine cylindrische Säule. Sowohl von den Seiten- als von den Endzuspitzungsflächen werden oft die drey abwechselnden herrschend, wodurch die Säule sich der dreyseitigen nähert. Durch eine gerade-angesetzte Endfläche werden die Endzuspitzungsflächen nicht selten ganz verdrängt, und wenn in diesem Falle die Säule sehr niedrig wird, so erhält sie das Ansehen einer regulär-sechsseitigen, oder, bey der Combination der Seitenflächen beyder Säulen, einer zwölfseitigen Tafel. Hiebey kommen aber auch oft noch die Dihexaederflächen mit der gerade-angesetzten Endfläche combinirt vor. — Zuweilen zeigen sich Abstumpfungen der Kanten zwischen den Seitenflächen und den Endzuspitzungsflächen, seltener Zuschärfungen eben dieser Kanten, desgl. auch theils gerade, theils schiefe Abstumpfungen der Ecken zwischen den Seiten- und Endzuspitzungskanten, wovon die geraden Abstumpfungen als Rhomben-, die schiefen als Trapezflächen sich darstellen. Von den letzteren kennt man mehrere mit verschiedener Neigung gegen die Axe. Eine vollständige Ausbildung dieser Flächen würde verschiedene,

mehr oder weniger scharfe doppelt-sechsseitige Pyramiden geben, die jedoch bis jetzt nicht vorgekommen sind.

Das Dihexaeder findet sich selten vollkommen ausgebildet, z. B. beym Quarz. Dagegen ist die dehexaedrische Säule, zum Theil auch die Tafel, als die herrschende Form dieses Systems, ziemlich häufig, namentlich beym Quarz, Dichroit, Beryll und Smaragd, Nephelin, Pinit, Glimmer, Talk, Apatit, Witherit, Kupferglimmer, Buntbleyerz, Kupferglanz, Molybdänglanz und Graphit.

Das dihexaedrische System hat nicht allein die schon erwähnten einfacheren, sondern auch wieder mehr- und vielfache Combinationen aufzuweisen. Dahin gehören z. B. folgende: Zwey Dihexaeder mit einander verbunden und zugleich mit den Flächen der gewöhnlichen Säule; beyde Säulen in Verbindung miteinander und mit der dihexaedrischen Zuspitzung; die gewöhnliche Säule mit den Rhomben- und mit dreyerley Trapezflächen, (sämmtlich beym Quarz); ebendieselbe Säule mit dreyerley über einander liegenden Dihexaederflächen und zugleich mit der geradeangesetzten Endfläche, (Apatit); die zwölfseitige Säule mit der geradeangesetzten Endfläche und mit den untergeordneten Flächen von viererley Dihexaedern, (Beryll); ꝛc. Mit Längenstreifung und cylindrisch erscheint die Säule beym Beryll und Apatit, als Tafel beym Glimmer, Talk, Wasserbley, Kupferglimmer u. a.

3. Das quadratische Crystallisationssystem, oder das einaxig - quadratische *).

(Viergliedriges System; Weiß. Monodimetrisches S. Hausm. Pyramidales S.; Mohs. Tetragonalsystem; Naum. System des geraden quadratischen Prisma's; Beudant.)

§. 78.

Der Hauptcharakter dieses Crystallisationssystems liegt darin, daß unter 3 einander rechtwinklig schneidenden Dimensionen die eine, die Axendimension, verschieden ist von den beyden anderen unter sich gleichen. Als Grundform ist daher entweder ein quadratisches Oktaeder oder eine quadratische Säule anzunehmen, je nachdem die crystallinische Structur das eine oder das andere verlangt. Indessen ist doch das quadratische Oktaeder nicht allein die einfachste Form in diesem Systeme, sondern auch insofern wichtiger, als die quadratische Säule, weil diese letztere als solche, d. h. in ihrer unveränderten Gestalt (abgesehen von dem ebenfalls durchs Oktaeder bestimmten Verhältniße der Höhe zur Breite) für die verschiedenen einzelnen quadratischen Systeme, in welche das Hauptsystem wieder zerfällt, keinen unterscheidenden Charakter abgiebt, was hingegen beym quadratischen Oktaeder der Fall ist, das sich

*) Diese Benennung scheint mir zwar die bezeichnendste zu seyn, weil sie die beyden Grundeigenschaften des Systems, nämlich den Unterschied einer Dimension von den beyden anderen und die Quadratform einer durch die Querdimensionen gelegten Ebene, ausdrückt. Der Kürze wegen habe ich aber die einfachere Benennung „quadratisches System" vorgezogen, wobey man sich wohl leicht gewöhnen wird, den Begriff des Einaxigen (zum Unterschiede vom regulären Systeme) als darin eingeschlossen zu denken. Sonst könnte das System auch, wofern man nicht den einfachsten Namen vorzieht, orthotetragonales oder quadratoktaedrisches genannt werden.

bey jeder einzelnen Gattung unter anderen Winkelverhältnißen oder unter einem anderen Längenverhältniße seiner Dimensionen darstellt, daher man immer wieder auf dasselbe zurückkommen muß, auch da, wo man die quadratische Säule als Grundform annimmt.

Das quadratische System nähert sich zwar dem regulären Systeme, unterscheidet sich aber von demselben eben durch die Verschiedenheit der Dimensionen, und wenn diese auch z. B. in der niedrigen, quadratischen Säule einander allmählig gleich werden, so bleibt doch immer eine Zweyerleyheit der Flächen oder ein bestimmter Unterschied zwischen den Seiten- und Endflächen.

Dieses Crystallisationssystem zerfällt wieder in zwey Abtheilungen, eine homoedrische und hemiedrische. In der ersten sind alle Glieder vollzählig vorhanden, in der zweyten auf die Hälfte reducirt. In jener stehen außer den beyden Grundformen des quadratischen Oktaeders und der quadratischen Säule noch als zwey einfachere, aber abgeleitete Formen das quadratische Diokttaeder und die quadratisch-dioktaedrische Säule; in der hemiedrischen Abtheilung das einfache und gebrochene irreguläre quadratische Tetraeder, das Trapezoidditetraeder und Triangulardi-tetraeder.

a. Homoedrische Abtheilung, oder quadrat-oktaedrisches System.

aa. Quadratisches Oktaeder.

(Viergliedriges oder Quadrat-Oktaeder; Weiß. Gleichschenklig-vierseitige Pyramide; Mohs. Tetragonale Pyramide; Raum.)

§. 79.

Eine doppelt-vierseitige Pyramide, die Flächen der einen auf die Flächen der anderen gerade aufgesetzt, die gemein-

schaftliche Grundfläche quadratisch und (zum Unterschiede vom regulären Oktaeder) die Axe von den beyden einander gleichen Seitendimensionen verschieden. Die Flächen sind gleiche und ähnliche gleichschenklige Dreyecke, die 12 Kanten von zweyerley Art, 8 gleiche Endkanten und 4 gleiche Seitenkanten (Grundkanten) und je nach der Art des quadr. Oktaeders bald die einen, bald die anderen stumpfer oder schärfer. Die Seitenkanten sind unter rechten Winkeln gegen einander geneigt, die Endkanten unten schiefer, daher eine durch die ersteren gelegte Ebene ein Quadrat, eine durch 4 Endkanten gelegte einen Rhombus giebt, (während beym regulären Oktaeder alle solche Ebenen Quadrate sind.) Die 6 Ecken gleichfalls von zweyerley Art, 2 gleichkantige vierkantige Endecken und 4 ungleichkantige (je von 2 Seiten- und 2 Endkanten gebildete) Seitenecken, von denen wieder bald die einen, bald die anderen die spitzeren sind.

Nach den verschiedenen Winkelverhältnißen giebt es verschiedene Arten des quadratischen Oktaeders, die sich in 2 Reihen theilen, stumpfere und spitzere. In der Mitte zwischen beyden Reihen steht das reguläre Oktaeder, wie der Würfel zwischen den beyden Reihen der stumpferen und spitzeren Rhomboeder, was eben die Annäherung ans reguläre System beweist. Während am regulären Oktaeder alle Dimensionen, alle Kanten und Ecken einander gleich sind, zeigt die Reihe der stumpferen quadr. Oktaeder eine kürzere Axe, kürzere und stumpfere Endkanten und stumpfere Endspitzen, die Reihe der spitzeren quadr. Oktaeder das Gegentheil. Das Extrem der stumpferen quadratischen Oktaeder ist die quadratische Tafel, das Extrem der spitzeren die quadratische Säule. Denkt man sich nämlich bey den stumpferen quadr. Oktaedern die Neigung der Flächen gegeneinander in der Endspitze immer stumpfer werdend, so muß zuletzt der Fall eintreten, wo sie ganz verschwindet, also die Flächen in eine horizontale Ebene

fallen. Desgleichen wenn in der Reihe der spitzeren quadr. Oktaeder der Neigungswinkel immer an Schärfe zunimmt, so wird er zuletzt = 0, die Flächen werden parallel und das Oktaeder geht in die Säule über.

Die Veränderungen des quadratischen Oktaeders sind folgende: Jedes quadr. Oktaeder geht durch gerade Abstumpfung der Endkanten bey fortgesetzter Ausdehnung dieser Abstumpfungsflächen in ein zweytes, stumpferes (oder, wenn das Oktaeder ein sehr spitzes ist, in ein weniger spitzes) quadr. Oktaeder über, dessen Endkanten in die Richtung der Diagonalen der Flächen des ersteren fallen. Umgekehrt entsteht aus einem quadratischen Oktaeder das ihm zunächst vorangehende spitzere oder weniger stumpfe quadr. Oktaeder durch Zuschärfung der Seitenecken, die Zuschärfungsflächen auf die an derselben Seitenecke einander von beyden Enden aus gegenüberliegenden Endkanten des Oktaeders gerade aufgesetzt, so daß die zwischen den Zuschärfungsflächen und den Oktaederflächen gebildeten Kanten mit den Diagonalen der letzteren parallel laufen. Durch Zuschärfung der Endkanten, die Zuschärfungsflächen bis zur gegenseitigen Berührung in den Diagonalen der Oktaederflächen wachsend, entsteht eine ungleichkantige doppelt-achtseitige Pyramide, das quadr. Dioktaeder, welches nach der Art des ihm zum Grunde liegende Oktaeders entweder stumpfer oder spitzer ist. Ein eben solches Dioktaeder erhält man auch durch vierflächige Zuspitzung der Seitenecken eines quadr. Oktaeders, die Zuspitzungsflächen auf die Oktaederflächen so aufgesetzt, daß die Kanten, welche beyde Flächen mit einander machen, mit den ihnen gegenüberliegenden Endkanten des Oktaeders, parallel laufen. In diesem Falle ist aber das Dioktaeder in Vergleichung mit dem quadr. Oktaeder, aus welchem es abgeleitet ist, immer ein verhältnißmäßig spitzeres, oder jenes Oktaeder ist nicht das dem Dioktaeder unmittelbar zum

Grunde liegende und in seiner Form schon ausgedrückte, sondern ein verhältnißmäßig stumpferes. — Durch gerade und gehörig ausgedehnte Abstumpfung der Endspitzen entsteht eine quadratische Tafel, mit zugeschärften Randflächen, die man die quadratoktaedrische Tafel nennen kann; durch eben dieselbe Veränderung und zugleich durch gerade Abstumpfung der Seitenkanten des Oktaeders, die erste und durch gerade Abstumpfung der Seitenecken die zweyte quadratische Säule. (§. 80.) Die Seitenflächen der ersten bilden mit den Flächen des Oktaeders horizontale, die der zweyten Säule mit eben diesen Flächen schiefe, den Endkanten des Oktaeders parallele Kanten. Bey dem Uebergange in die zweyte Säule bildet sich eine Art von Mittelkörper zwischen dem quadr. Oktaeder und der quadr. Säule, wenn nämlich die Abstumpfungsflächen der Seitenecken des ersteren nur bis zur Mitte der Seitenkanten sich ausdehnen, so daß sie hier mit den Oktaederflächen vierkantige Ecken bilden. Sowohl die Oktaederflächen, als die Seitenflächen der Säule erscheinen in diesem Falle als Rhomben und der Körper selbst als ein mehr oder weniger ungleich ausgedehntes irreguläres Rhombendodekaeder, welches aber vom Granatoeder sogleich dadurch zu unterscheiden ist, daß es zweyerley Rhombenflächen und, mit Ausnahme der beyden Endspitzen, lauter ungleichwinklige Ecken hat. — Abstumpfung der Seitenkanten und Seitenecken des quadr. Oktaeders zugleich giebt die gleichkantig-achtseitige Säule (§. 80.), Zuschärfung der Seitenecken, die Zuschärfungsflächen auf die Seitenkanten gerade aufgesetzt, die ungleichkantig-achtseitige oder dioktaedrische Säule. (§. 82.)

Als Grundform findet sich das quadratische Oktaeder im Ganzen nicht häufig, aber dann öfters mit allen oder den meisten seiner Veränderungen und Uebergänge; so z. B. beym Zinnstein, Albin, Anatas, beym

Tungstein, Gelbbleyspath und Honigstein, bey welchen drey letzteren es vorzüglich in die Tafel übergeht. Häufiger erscheinen seine Flächen untergeordnet an der quadratischen Säule.

bb. Quadratische Säule und Tafel.

Quadratprisma; Weiß.

§. 80.

Eine rechtwinklig-vierseitige Säule mit quadratischer Basis und mit einem bestimmten Unterschiede der End- und Seitenflächen. Die 12 Kanten sind von zweyerley Art, 4 Seiten- und 8 Endkanten, die Ecken alle vierkantig und einander gleich, alle Winkel, ebene, Kanten- und Eckenwinkel, rechte.

Hinsichtlich des Längenverhältnißes der Axe zu den beyden Seitendimensionen giebt es zwey Reihen solcher Säulen, in deren Mitte der Würfel steht, diese Form jedoch blos geometrisch betrachtet. Die eine Reihe ist die mit längerer Axe, mithin längeren Seiten- und kürzeren Endkanten, die der eigentlichen quadratischen Säulen, die andere die mit kürzerer Axe, kürzeren Seiten- und längeren Endkanten, die der quadratischen Tafeln als niedrig gewordener Säulen.

Die Veränderungen der quadratischen Säule betreffen die Seitenkanten, Endkanten und Ecken. Durch gerade Abstumpfung der 4 Seitenkanten geht sie in eine gleichkantig-achtseitige und beym Verdrängen der ursprünglichen Seitenflächen in eine zweyte quadratische Säule über, deren Flächen gegen die erste eine umgekehrte Lage haben. Seltner zeigt sich eine Zuschärfung der Seitenkanten und dadurch der Uebergang in die ungleichkantig-achtseitige Säule. (§. 82.) Am häufigsten ist eine Abstumpfung der Endkanten, aus welcher beym Ver-

schwinden der gerade angesetzten Endfläche eine vierflächige Zuspitzung resultirt, deren Flächen von gleichschenklig-drey-seitiger Form und auf die Seitenflächen der Säule gerade aufgesetzt sind. Dieses ist die Combination der ersten Säule mit einem quadratischen Oktaeder, in welches, wenn die Zuspitzungsflächen von beyden Enden aus zusammenrücken, zuletzt die Säule übergeht. An der zweyten Säule erscheinen diese Oktaederflächen als Abstumpfungen der Ecken, mithin aufgesetzt auf die Seitenkanten und von rhombischer Form. Je nach der Art des Oktaeders ist übrigens diese Endzuspitzung verschieden und wird entweder durch gerade oder durch mehr oder weniger schiefe Abstumpfung der Endkanten oder der Ecken der Säule erhalten. Es versteht sich von selbst, daß, wenn bey der ersten Säule die Flächen eines bestimmten quadr. Oktaeders auf den Seitenflächen aufsitzen, die Flächen sowohl des nächst stumpferen, als des nächst schärferen auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, und daß sich dieses bey der zweyten Säule umgekehrt verhält. — Durch Zuschärfung der Ecken, die Zuschärfungsflächen auf die Endkanten aufgesetzt, geht die quadr. Säule in das ungleichkantige Dioktaeder (§. 81.) über, welches je nach der Neigung jener Zuschärfungsflächen verschieden ausfällt. Wird die Säule endlich niedrig und werden ihre beyden Endflächen die herrschenden, so nimmt sie die Form einer quadratischen Tafel mit gerade angesetzten Rand- oder Seitenflächen an, welche wieder durch Abstumpfung aller Randkanten (Endkanten) zur quatratoktaedrischen Tafel wird. (§. 79.)

Die quadratische Säule kommt bey mehreren Fossiliengattungen als die herrschende und Hauptform vor, namentlich beym Apophyllit, Mesotyp, Natrolith, Mejonit, Skapolith, Vesuvian, Zirkon, Rutil u. a. Bey einigen dieser Gattungen ist sie auch, wenn man die Structur entscheiden läßt, als Grundform zu betrachten,

da es hingegen bey anderen noch unentschieden bleibt, ob sie oder das quadratische Oktaeder zum Grunde gelegt werden muß.

cc. Quadratisches oder ungleichkantiges Dioktaeder.

(Vier- und vierkantiges Dioktaeder; Weiß. Ungleichschenklige achtseitige Pyramide; Mohs. Ditetragonale Pyramide; Breith. und Naum.)

§. 81.

Eine doppelt-achtseitige Pyramide mit abwechselnd stumpferen und schärferen Endkanten, die Flächen der einen auf die der anderen aufgesetzt; reducirbar auf ein quadratisches Oktaeder, dessen Totalform sie auch an sich trägt. Eine durch die Seitenkanten gelegte Ebene giebt ein stumpf- und ungleichwinkliges Achteck, welches ein Quadrat mit gebrochenen Seiten darstellt. Die Flächen sind ungleichschenklige Dreyecke und alle 16 einander gleich. Von den 16 Endkanten sind an jedem Ende die 4 abwechselnden schärfer, die 4 anderen stumpfer, die 8 Seitenkanten sind einander gleich. Alle Ecken sind ungleichkantig; die beyden Endspitzen achtkantig und je von 4 stumpferen und 4 schärferen Endkanten gebildet; von den 8 Seitenecken die 4 abwechselnden spitzer und je von 2 schärferen End- und von 2 Seitenkanten gebildet, die 4 anderen stumpfer und je von 2 Seitenkanten und 2 stumpferen Endkanten gebildet.

Es giebt auch von dieser Form 2 Reihen, spitzere und stumpfere, und der Unterschied richtet sich hier ganz nach den analogen Verschiedenheiten des quadratischen Oktaeders. So vielerley quadratische Oktaeder es giebt, so vielerley ungleichkantige Dioktaeder sind auch möglich.

Das genetische Verhältniß dieses Körpers zum quadr. Oktaeder ist schon oben (§. 79.) angegeben. Die schär-

feren Endkanten des Dioktaeders entsprechen den Endkanten des ihm unmittelbar zum Grunde liegenden quadr. Oktaeders, die stumpferen Endkanten den Diagonalen der Flächen dieses Oktaeders. Daher erscheinen die Flächen eben dieses Oktaeders am Dioktaeder als gerade Abstumpfungen der stumpferen Endkanten, dagegen die Flächen eines stumpferen quadratischen Oktaeders, aus welchem ein verhältnißmäßig spitzeres Dioktaeder durch die oben (§. 79.) beschriebene vierflächige Zuspitzung der Seitenecken entstanden ist, an diesem Dioktaeder als vierflächige Endzuspitzung, die Zuspitzungsflächen auf seine schärferen Endkanten aufgesetzt, und mithin die Flächen eines zweyten, noch stumpferen Oktaeders als auf die stumpferen Endkanten eben dieses Dioktaeders aufgesetzte Zuspitzungsflächen. Die Flächen der quadratischen Säule erscheinen am Dioktaeder als gerade Abstumpfungen entweder der stumpferen, oder der spitzeren Seitenecken; jene geben die erste (nämlich in Beziehung auf das in der Form des Dioktaeders ausgedrückte Oktaeder), die anderen Abstumpfungen die zweyte Säule. An jeder dieser Säulen bilden die Dioktaederflächen, wenn sie damit combinirt vorkommen, eine ungleichkantige achtflächige Endzuspitzung, die Zuspitzungsflächen je zu 2 schief aufgesetzt auf die Seitenflächen der Säule. Sind die Dioktaederflächen an der, mit dem quadr. Oktaeder combinirten ersten quadr. Säule untergeordnet vorhanden, so erscheinen sie entweder als Zuschärfungen der Endzuspitzungskanten, oder, wenn es die Flächen eines spitzeren Dioktaeders sind, als Zuschärfungen der Ecken zwischen den Seiten- und Endzuspitzungskanten, die Zuschärfungsflächen auf die zwischen den Seiten- und Endzuspitzungsflächen liegenden horizontalen Kanten aufgesetzt; an der mit demselben Oktaeder combinirten zweyten quadr. Säule aber im letzteren Falle als Abstumpfungen der schiefen Kanten zwischen den Seiten- und Endzuspitzungsflächen.

Für sich allein und vollkommen ausgebildet ist das quadratische Dioktaeder in der Natur bis jetzt kaum vorgekommen, sondern fast nur in Verbindung mit den beyden Grundformen des quadratischen Systems, und auch da selten, wie namentlich beym Zinnstein.

dd. Quadratisch-dioktaedrische Säule, oder quadratooktogonale oder ungleichkantig-achtseitige S.
(Vier- und vierkantiges Prisma; Weiß.)

§. 82.

Eine achtseitige Säule mit abwechselnd stumpferen und schärferen Seitenkanten, reducirbar zunächst auf die quadr. Säule, und aus dieser durch Zuschärfung der Seitenkanten entstehend. Je nachdem die Flächen dieser Zuschärfung entweder mehr nach der Seite der Kanten oder mehr nach der Seite der Flächen der quadr. Säule geneigt sind, so fallen die abwechselnden schärferen Seitenkanten der dioktaedrischen Säule entweder in die Richtung der Seitenkanten der quadr. Säule und ihre stumpferen Seitenkanten in die Mitte der Flächen derselben, oder umgekehrt. Es giebt daher zwey solche achtseitige Säulen, die sich nur durch die entgegengesetzte Lage ihrer beyderley Seitenkanten von einander unterscheiden, wie die beyden quadratischen Säulen durch die entgegengesetzte Lage ihrer Flächen. Kommt die dioktaedrische Säule, wie gewöhnlich, in Combination mit dem ihr zu Grunde liegenden quadr. Oktaeder vor, so sind die Flächen des letzteren bey der ersten Säule auf die stumpferen, bey der zweyten Säule auf die schärferen Seitenkanten aufgesetzt. Die Lage der Flächen eines zweyten nächst stumpferen oder schärferen Oktaeders ergiebt sich daraus von selbst. Wie übrigens die dioktaedrische Säule aus dem quadr. Oktaeder entstehe, ist schon oben (§. 79.) angegeben worden. An dem quadratischen Dioktaeder erscheinen die Flächen unserer Säule entweder als gerade

Abstumpfungen aller 8 Seitenkanten, oder als Zuschärfungen der 4 spitzeren Seitenecken, die Zuschärfungsflächen gerade aufgesetzt auf die Seitenkanten. Im ersten Falle fallen die 4 stumpferen, im zweyten die 4 spitzeren Seitenecken des Dioktaeders in die Mitte der stumpferen Seitenkanten der Säule. Eine horizontale Ebene, welche durch die dioktaedrische Säule gelegt wird, hat dieselbe quadratisch-achtseitige Figur von zweyerley Winkeln, wie die durch die Seitenkanten des Dioktaeders gelegte Ebene. (§. 81.)

Aus diesen Verhältnißen ergiebt sich: 1) daß die quadratisch-dioktaedrische Säule und das quadratische Dioktaeder ebenso verwandte Formen sind, wie die quadratische Säule und das quadratische Oktaeder, oder daß man die dioktaedrische Säule als ein unendliches Dioktaeder betrachten kann; 2) daß die dioktaedrische Säule sich zur quadratischen Säule verhält, wie das quadratische Dioktaeder zum quadratischen Oktaeder. Man kann sich die dioktaedrische Säule als eine quadratische mit der Länge nach gebrochenen Flächen und das Dioktaeder als ein quadratisches Oktaeder mit nach der Diagonale gebrochenen Flächen vorstellen, wodurch man auf die zu größerer Veranschaulichung dienenden Benennungen gebrochene quadratische Säule und gebrochenes quadratisches Oktaeder geleitet wird.

Die quadratisch-dioktaedrische Säule kommt selten in der Natur vor und, so viel bekannt ist, bis jetzt blos in Combination mit dem quadratischen Oktaeder und Dioktaeder beym Zinnstein.

b. Hemiedrische Abtheilung des quadratischen Crystallisationssystems, oder: quadrattetraedrisches System.

(Hemipyramidales System; Mohs.)

§. 83.

Das hemiedrisch-quadratische System schließt solche Crystallformen in sich, die zwar nach den wesentlichen

Charakter des Hauptsystems, aber nur die Hälfte der zur Vollzähligkeit erforderlichen Flächen besitzen und deren Entwickelung aus homoedrischen Gestalten zum Theil eine auffallende Aehnlichkeit hat mit der Entwicklung der hemiedrischen Formen des regulären Crystallisationssystems. Die wenigen und selten vorkommenden Crystallformen dieser Abtheilung theilen sich wieder in solche mit geneigten und in solche mit parallelen Flächen. Zu jenen gehören das irreguläre quadratische Tetraeder, das gebrochene irreguläre quadr. Tetraeder und das Trapezoidditetraeder, welche zusammen ein eigenes specielles System bilden, das wir das quadrattetraedrische nennen. Eine parallelflächig-hemiedrische Form hingegen ist das Triangularditetraeder; dieses mag jedoch hier, da es die einzige Form seiner Art und von seinen Entwickelungen und Vorkommnissen in der Natur noch zu wenig bekannt ist, vorläufig noch den Formen des quadrattetraedrischen Systemes angereihet werden.

1. Das irreguläre quadratische Tetraeder (tetragonales Sphenoeder oder Sphenoid, Breith. und Naum.) ist das auf die Hälfte seiner Flächen reducirte quadratische Oktaeder, entstehend durch Herrschendwerden der abwechselnden Flächen, was ganz dem Uebergange des regulären Oktaeders ins regul. Tetraeder entspricht. Jedes quadratische Oktaeder zerfällt daher in zwey solche Tetraeder, die einander gleich und nur in Beziehung auf dasselbe von entgegengesetzter Lage sind. — Das irreguläre Tetraeder hat 4 gleiche gleichschenklig-dreyseitige Flächen, 4 gleiche drey-, aber ungleichkantige Ecken und 6 Kanten von zweyerley Art, 2 parallele End- und 4 geneigte Seitenkanten. Je nachdem es aus einem spitzeren oder stumpferen quadr. Oktaeder hervorgegangen, ist es entweder höher und schärfer (d. h. mit schärferen Endkanten), oder niedriger und stumpfer. — In der Natur ist es bis jetzt kaum unverändert

Abstumpfungen aller 8 Seitenkanten, oder als Zuschärfungen der 4 spitzeren Seitenecken, die Zuschärfungsflächen gerade aufgesetzt auf die Seitenkanten. Im ersten Falle fallen die 4 stumpferen, im zweyten die 4 spitzeren Seitenecken des Diokraeders in die Mitte der stumpferen Seitenkanten der Säule. Eine horizontale Ebene, welche durch die dioktaedrische Säule gelegt wird, hat dieselbe quadratisch-achtseitige Figur von zweyerley Winkeln, wie die durch die Seitenkanten des Dioktaeders gelegte Ebene. (§. 81.)

Aus diesen Verhältnißen ergiebt sich: 1) daß die quadratisch-dioktaedrische Säule und das quadratische Dioktaeder ebenso verwandte Formen sind, wie die quadratische Säule und das quadratische Oktaeder, oder daß man die dioktaedrische Säule als ein unendliches Dioktaeder betrachten kann; 2) daß die dioktaedrische Säule sich zur quadratischen Säule verhält, wie das quadratische Dioktaeder zum quadratischen Oktaeder. Man kann sich die dioktaedrische Säule als eine quadratische mit der Länge nach gebrochenen Flächen und das Dioktaeder als ein quadratisches Oktaeder mit nach der Diagonale gebrochenen Flächen vorstellen, wodurch man auf die zu größerer Veranschaulichung dienenden Benennungen **gebrochene quadratische Säule** und **gebrochenes quadratisches Oktaeder** geleitet wird.

Die quadratisch-dioktaedrische Säule kommt selten in der Natur vor und, so viel bekannt ist, bis jetzt blos in Combination mit dem quadratischen Oktaeder und Dioktaeder beym **Zinnstein**.

b. Hemiedrische Abtheilung des quadratischen Crystallisationssystems, oder: quadrattetraedrisches System.

(Hemipyramidales System; Mohs.)

§. 83.

Das **hemiedrisch-quadratische System** schließt solche Crystallformen in sich, die zwar nach den wesentlichen

Charakter des Hauptsystems, aber nur die Hälfte der zur Vollzähligkeit erforderlichen Flächen besitzen und deren Entwickelung aus homoedrischen Gestalten zum Theil eine auffallende Aehnlichkeit hat mit der Entwickelung der hemiedrischen Formen des regulären Crystallisationssystems. Die wenigen und selten vorkommenden Crystallformen dieser Abtheilung theilen sich wieder in solche mit geneigten und in solche mit parallelen Flächen. Zu jenen gehören das irreguläre quadratische Tetraeder, das gebrochene irreguläre quadr. Tetraeder und das Trapezoidditetraeder, welche zusammen ein eigenes specielles System bilden, das wir das quadrattetraedrische nennen. Eine parallelflächig-hemiedrische Form hingegen ist das Triangulardi tetraeder; dieses mag jedoch hier, da es die einzige Form seiner Art und von seinen Entwickelungen und Vorkommnissen in der Natur noch zu wenig bekannt ist, vorläufig noch den Formen des quadrattetraedrischen Systemes angereihet werden.

1. Das irreguläre quadratische Tetraeder (tetragonales Sphenoeder oder Sphenoid, Breith. und Naum.) ist das auf die Hälfte seiner Flächen reducirte quadratische Oktaeder, entstehend durch Herrschendwerden der abwechselnden Flächen, was ganz dem Uebergange des regulären Oktaeders ins regul. Tetraeder entspricht. Jedes quadratische Oktaeder zerfällt dabey in zwey solche Tetraeder, die einander gleich und nur in Beziehung auf dasselbe von entgegengesetzter Lage sind. — Das irreguläre Tetraeder hat 4 gleiche gleichschenklig-dreyseitige Flächen, 4 gleiche drey-, aber ungleichkantige Ecken und 6 Kanten von zweyerley Art, 2 parallele End- und 4 geneigte Seitenkanten. Je nachdem es aus einem spitzeren oder stumpferen quadr. Oktaeder hervorgegangen, ist es entweder höher und schärfer (d. h. mit schärferen Endkanten), oder niedriger und stumpfer. — In der Natur ist es bis jetzt kaum unverändert

vorgekommen, sondern stets, wie es scheint, mit abgestumpften Ecken, d. h. in Combination mit der, wenn auch sehr untergeordnet erscheinenden zweyten Hälfte der Oktaederflächen; so beym Kupferkies.

2. Das gebrochene irreguläre quadratische Tetraeder (tetragonales Skalenoeder, Naum.) ist das auf die Hälfte seiner Flächen reducirte quadratische Dioktaeder, dadurch entstehend, daß von den 8 Flächenpaaren des letzteren, die je durch zwey, in einer stumpfen Endkante neben einander liegende Flächen gebildet werden, die abwechselnden Paare wachsen und die anderen wegfallen. Es ist von 8 gleichen, ungleichseitig-dreyseitigen Flächen umschlossen und hat die Totalform des irregulären Tetraeders, dessen Flächen an ihm nach der Längendiagonale und mithin die horizontalen Endkanten in der Mitte gebrochen erscheinen *). Es hat 12 Kanten von dreyerley Art, 4 längere schärfere, 4 kürzere schärfere und 4 längere stumpfere; die 8 letzten bilden je 4 ungleiche, in einer Ecke zusammenlaufende Endkanten, die 4 ersten die schieflaufenden Seitenkanten. Von den 6 vierkantigen und ungleichkantigen Ecken bilden 2 die mittleren Endecken und 4 liegen an den äusseren Endpunkten der kürzeren Endkanten.

§. 84.

3. Das Trapezoiditetraeder (vierseitiges Trapezoeder, Mohs; tetragonales Trapezoeder, Breith. und

*) Eben aus diesem Grunde scheint mir die hier für diesen Crystallkörper gebrauchte Benennung, wiewohl sie nicht einfach genug ist, doch die bezeichnendste zu seyn, indem sie der Einbildungskraft sogleich ein richtiges und anschauliches Bild von demselben giebt und sein Verhältniß zu dem irregulären Tetraeder (welches letztere wegen der sich unmittelbar darbietenden Vergleichung mit dem regulären Tetraeder auch am besten so genannt seyn dürfte,) ganz bestimmt ausdrückt.

Raum.) entsteht ebenfalls durch die Reduction des Dioktaeders auf die Hälfte seiner Flächen, aber so, daß, statt der zusammengehörenden Paare, die einzelnen Flächen selbst abwechselnd wachsen und verschwinden, mithin die an beyden Enden einander entgegengesetzt liegenden Flächen allein übrig bleiben. Dieser Körper bildet eine doppelt-vierseitige Pyramide, die Flächen der einen auf die Kanten der anderen schief aufgesetzt, daher mit im Zickzack laufenden Seitenkanten. Die Flächen sind irreguläre Trapezoide, an denen nur zwey aneinanderstoßende Seiten einander gleich sind. Der Kanten sind dreyerley, 8 Endkanten, 4 längere stumpfere und 4 kürzere schärfere Seitenkanten, der Ecken zweyerley, 2 vierkantige End- und 8 dreykantige ungleichkantige Seitenecken. — Weder diese noch die vorige Crystallform sind bis jetzt, so viel wir wissen, für sich in der Natur vorgekommen, sondern beyde nur in Verbindung mit ihren Gegenkörpern in der Form des quadratischen Dioktaeders.

4. Das Triangularditetraeder (tetragonale Pyramide mit abnormer Flächenstellung; Raum.) ist wieder ein auf die Hälfte seiner Flächen reducirtes Dioktaeder, aber nach einem ganz anderen Gesetze, so nämlich, daß von den in einer Seitenkante zusammenstoßenden oberen und unteren Flächen die 4 abwechselnden Paare das Uebergewicht erhalten und die anderen verdrängt haben, daher sich dieser Uebergang mit dem Uebergange des Pyramidenwürfels ins Pyritoeder vergleichen läßt. Je nachdem auf diese Weise die eine oder die andere Hälfte der Flächenpaare des Dioktaeders die herrschende wird, so entstehen auch hier wieder zwey Körper derselben Art, die sich nur durch ihre entgegengesetzte Lage in Beziehung aufs Dioktaeder unterscheiden. — Das Triangularditetraeder ist also eine hemiedrische Form mit parallelen Flächen, hat aber ganz das Ansehen eines quadratischen Oktaeders. Seine 8 gleichen

gleichschenklig-dreyseitigen Flächen die an beyden Enden einander entsprechen, fallen ihrer Lage nach zwischen die Flächen des ersten und zweyten quadratischen Oktaeders. Man könnte es in dieser Beziehung das mittlere quadratische Oktaeder nennen, doch ist es besser, es durch einen besonderen Namen auszuzeichnen und die oben gewählte Benennung erscheint insofern als passend, weil es das halbe Dioktaeder ist und sich zugleich durch trianguläre Flächen vom Trapezoidditetraeder unterscheidet. Wäre es das einzige Ditetraeder (Zweymalvierflächner) im hemiedrisch-quadratischen Systeme, so könnte man es noch kürzer ausschließlich das quadratische Ditetraeder nennen. Seine Winkelverhältniße werden natürlich durch das Dioktaeder bestimmt, auf welches es sich bezieht. — In der Natur ist es bis jetzt nur beym Tungstein und Fergusonit mehr oder weniger untergeordnet vorgekommen.

§. 85.

Mehrfache Combinationen der bisher betrachteten Formen des quadratischen Systems kommen bey allen, in dieses Crystallisationssystem gehörenden Gattungen vor. 1) Aus der homoedrischen Abtheilung des Systems sind ungefähr folgende die gewöhnlicheren: ein stumpfes quadr. Oktaeder mit den Flächen eines zweyten stumpferen und eines schärferen, meistens zugleich auch noch mit den Seitenflächen der ersten und zweyten Säule und mit der gerade angesetzten Endfläche; ebendieselbe Form, auch noch mit den Flächen des quadratischen Dioktaeders und der dioktaedrischen Säule, (Zinnstein); die erste quadr. Säule mit den Oktaederflächen und der geradeangesetzten Endfläche, (Vesuvian); die erste quadratische Säule mit den Flächen des Dioktaeders und mit den Flächen eines oder auch zweyer stumpfer quadratischer Oktaeder, (Zirkon, Zinnstein), zugleich auch noch mit den Flächen der zweyten

quadratischen und den Flächen der dioktaedrischen Säule, (Mejonit); eine ähnliche Combination, wobey aber auch noch die geradeangesetzte Endfläche und die Flächen eines schärferen Oktaeders vorkommen, (Vesuvian); u. s. f. — 2) Beyspiele hemiedrisch-quadratischer Combinationen sind: das irreguläre Tetraeder mit den untergeordneten Flächen des Gegentetraeders und mit der geradeangesetzten Endfläche, dieselbe Combination, die Flächen beyder Tetraeder aber bis zur Bildung des Oktaeders ausgedehnt und dieses zugleich noch mit den Flächen eines schärferen quadr. Oktaeders (als Zuschärfungen der Seitenecken) und mit den Flächen eines stumpferen (als Abstumpfungen der Endkanten), (beydes beym Kupferkies); das Triangularditetraeder, combinirt mit den Flächen eines anderen spitzeren Ditetraeders (als Zuschärfungen der Seitenkanten); dasselbe mit der gerade angesetzten Endfläche und mit den Flächen eines spitzeren quadratischen Oktaeders, die zwischen den Flächen des Triangularditetraeders liegen, (Tungstein); ferner ebendasselbe Ditetraeder mit den Flächen eines spitzeren quadr. Oktaeders und einer quadr. Säule; (Fergusonit). ꝛc.

4. Das rhombische Crystallisationssystem im weiteren Sinne.

(Ein- und einaxige Systeme; Weiß. Prismatisches System; Mohs. Trimetrisches S.; Hausm.)

§. 86.

Alle drey Hauptdimensionen sind hier ungleich und rechtwinklig auf einander. Eine derselben ist die Axe, welche kürzer oder länger seyn kann, als die übrigen Dimensionen, aber im Allgemeinen hier nicht so fest bestimmt ist, wie in den beyden vorhergehenden einaxigen Systemen. Man kann je nach der herrschenden Entwickelung des Crystallsystems

einer Gattung die erste, zweyte oder dritte Dimension als Axe betrachten, muß aber natürlich die einmal gewählte durch das ganze System hindurch als solche beybehalten.

Es lassen sich unter dem obigen Collectivnamen die noch übrigen Crystallisationssysteme füglich zusammenfassen, da sie sämmtlich in dem angegebenen Charakter mit einander übereinstimmen. *) Die gemeinschaftliche Benennung „rhombisches System." kann ihnen insofern beygelegt werden, als der horizontale Durchschnitt bey allen unter ihnen begriffenen Formen ein Rhombus oder Rhomboid ist, oder wenigstens, wie bey den Crystallformen mit oblonger (rectangulärer) Basis, auf einen Rhombus zurückgeführt werden muß, indem die Beschaffenheit eines Oblongs stets durch den innerhalb desselben beschriebenen Rhombus bestimmt wird. Uebrigens sind auch die herrschenden und Grund-Formen in diesen Systemen rhombische und rhom-

---

*) Alle Crystallformen dieser Systeme werden nämlich hier (nach Weiß) in senkrechter, aufrechter Stellung betrachtet, auch die Säulen mit schief angesetzter Endfläche und die denselben entsprechenden irregulären Pyramiden, nicht in schiefer Stellung (mit Mohs); denn nach der letzteren Ansicht, nach welcher z. B. bey den Säulen die schiefangesetzte Endfläche zur horizontalen Basis gemacht wird, erscheinen freylich nicht alle drey Dimensionen als rechtwinklig auf einander, sondern die Axe als gegen die beyden Seitendimensionen geneigt. Die erstere Ansicht ist naturgemäßer und bey der Voraussetzung des hemiedrischen Charakters sogar die allein consequente; denn wenn jene rhombischen und rhomboidischen Formen, welche die bemerkte doppelte Betrachtungsweise zulassen, als auf die Hälfte reducirte homoedrisch-rhombische Formen angesehen werden, so muß für sie auch ebenso, wie dieses im hemiedrisch-quadratischen und hemiedrisch-regulären Systeme geschieht, die Stellung der homoedrischen Formen beybehalten werden.

beidische Oktaeder und Säulen, dagegen die oblongen Oktaeder und Säulen abgeleitete Formen. Bey jenen fallen die Endpuncte der einander rechtwinklig schneidenden horizontalen oder Querdimensionen entweder in die Seitenecken oder in die verticalen Seitenkanten, bey den oblongen Oktaedern in die horizontalen Seitenkanten, bey den oblongen Säulen aber in die Seitenflächen.

Die gleichnamigen Glieder sind hier nun entweder vollzählig vorhanden, homoedrisch, oder unvollzählig, hemiedrisch, und wir erhalten daher zwey Abtheilungen dieses Hauptsystems, eine homoedrische und eine hemiedrische. Bey den hemiedrischen Formen sind entweder nur ein Theil der Glieder oder alle Glieder auf die Hälfte reducirt und im ersteren Falle entweder blos die terminalen, oder blos die lateralen, daher die hemiedrische Abtheilung abermals in zwey Unterabtheilungen zerfällt: 1) die vollständig-hemiedrische, 2) die unvollständig-hemiedrische und zwar die terminal- oder lateral-hemiedrische. Das ganze rhombische Hauptcrystallisationssystem besteht demnach aus 4 specielleren Systemen, die wir unter folgenden Namen aufführen:

1. Disdyoedrisches, (homoedrisch-rhombisches.)

2. Dyhenoedrisches, (terminal-hemiedrisch-rhombisches.)

3. Hendyoedrisches, (lateral-hemiedrisch-rhombisches.)

4. Henoedrisches, (vollständig-hemiedrisch-rhombisches.)

a. Homoedrische Abtheilung des rhombischen Crystallisationssystems.

Disdyoedrisches System, oder orthorombisches S.

(Zwey- und zweygliedriges System; Weiß. Prismatisches Crystallsystem; Mohs. Rhombisches System; Breith. und Naum. System des geraden rectangulären Prisma's; Beudant.)

§. 86. a.

Unter dieser Abtheilung des rhombischen Crystallisationssystems wird diejenige verstanden, in welcher alle gleichnamigen Glieder vollzählig sind, oder jedem Flächen- oder Kantenpaare ein anderes, ihm gleiches und ähnliches entspricht. Da also, wenn wir die rhombische Säule mit der gewöhnlichen Endzuschärfung im Auge haben, je zwey und zwey gleiche Flächenpaare vorhanden sind, 2 gleiche terminale und 2 gleiche, aber von jenen verschiedene laterale, oder beym rhombischen Oktaeder je 2 und 2 gleiche Endkantenpaare von zweyerley Art, deren Abstumpfung daher auch 4 Flächenpaare von zweyerley Art giebt: so drückt die Weiß'sche Benennung „zwey- und zweygliedriges System," oder die wegen der Kürze und Uebereinstimmung mit den Benennungen der übrigen specielleren Systeme von mir dafür gesetzte Benennung „disdyoedrisches System" den Charakter wohl am vollkommensten aus.

Die Hauptformen dieses Systems sind das **rhombische Oktaeder**, die **rhombische Säule**, das **oblonge Oktaeder** und die **oblonge Säule**. Davon sind die beyden ersteren zugleich die Grundformen, die beyden letzteren abgeleitete, aber einfachere Formen.

aa. Rhombisches Oktaeder *).

(Zwey- und zweykantiges oder Rhomben-Oktaeder; Weiß. Ungleichschenklige vierseitige Pyramide; Mohs. Rhombische Pyramide; Breith. und Naum.)

§. 87.

Eine doppelt-vierseitige ungleichkantige Pyramide mit gleichen und ähnlichen ungleichseitig-triangulären Flächen, welche gegenseitig auf einander gerade aufgesetzt sind und mit horizontaler rhombischer Basis. Sie hat dreyerley Kanten, 4 schärfere und 4 stumpfere Endkanten, je 2 der einen und 2 der anderen Art abwechselnd an jedem Ende; 4 gleiche, nach der Beschaffenheit des rhombischen Oktaeders mehr oder weniger stumpfe Seitenkanten; desgleichen dreyerley ungleichkantige Ecken, 2 Endecken an den Endpunkten der Axe, 2 stumpfere Seitenecken an den Endpunkten der kürzeren, und 2 spitzere Seitenecken an den Endpunkten der längeren Querdimension. Nicht nur die durch die Seitenkanten gelegte Ebene, sondern auch die beyden anderen, je durch 4 aneinanderstoßende gleiche Endkanten gelegten Ebenen sind Rhomben, mithin, wegen des dreyfachen Unterschiedes der Kantenneigung, von dreyerley Art. Dadurch ist das rhombische Oktaeder sowohl vom regulären als vom quadratischen Oktaeder wesentlich unterschieden.

Es giebt spitzere und stumpfere rhombische Oktaeder, je nachdem die Axendimension länger oder kürzer ist, als die Seitendimensionen. Da übrigens jede der 3 Hauptdimensionen als Axe gelten kann, so kann auch ein und dasselbe rhomb. Oktaeder zugleich als ein dreyfaches, als ein mehr oder weniger spitzes und stumpfes,

---

*) Eigentlich: gerades rhombisches oder orthorhombisches Oktaeder, zum Unterschiede von dem schiefen. (§. 93.)

als ein verticales und als zwey horizontale betrachtet werden, je nachdem man seine längste, oder seine mittlere oder seine kürzeste Dimension zur Axe wählt. Die einmal als Axe angenommene Dimension ist aber, wie schon oben bemerkt wurde, für alle aus einem solchen rhomb. Oktaeder sich entwickelnden Formen beyzubehalten.

Was die Veränderungen des rhombischen Oktaeders betrifft, so findet wegen der Ungleichheit seiner Kanten und Ecken auch eine verschiedene Flächenbildung an diesen verschiedenen Stellen statt, und es können, während die einen eine Veränderung erfahren, die anderen unverändert bleiben.

Aus jedem rhomb. Oktaeder gehen für's Erste dreyerley rhombische Säulen hervor, eine verticale durch gerade Abstumpfung der 4 Seitenkanten, eine horizontale mit kürzerer und eine horizontale mit längerer Axe, jene durch g. Abstumpfung der schärferen, diese durch g. Abstumpfung der stumpferen Endkanten. Bey der ersten dieser 3 Säulen fällt die Axe mit der Axe des zum Grunde liegenden rhom. Oktaeders, bey der zweyten mit der kürzeren, bey der dritten mit der längeren Querdimension ebendesselben Oktaeders zusammen. Ferner entstehen aus dem rhomb. Oktaeder 3 oblonge Säulen durch gerade Abstumpfung je von 4 in einer Ebene liegenden Ecken und, wenn die gerade angesetzten Endflächen noch hinzutreten, auch die beyden übrigen Ecken. Durch gerade Abstumpfung je von 8 Kanten von zweyerley Art, die in diesem Falle jedesmal als die Endkanten zu betrachten sind, die Abstumpfung bis zum Verschwinden der ursprünglichen Flächen fortgesetzt, erhält man (nicht, wie im quadratischen Systeme, wieder Oktaeder derselben Art, nur stumpfere, sondern) 3 oblonge Oktaeder, deren Flächenneigung der Neigung der durch die jedesmalige Stellung des rhomb. Oktaeders

bestimmten Endkanten des letzteren entspricht, und deren 4 Seitenecken in die Mitte der Seitenkanten dieses Oktaeders fallen. Würden alle 12 Kanten des rhomb. Oktaeders abgestumpft, so würde die Form eines irregulären Rhombendodekaeders (zwey- und zweygliedriges Granatoid, Weiß) resultiren, dessen Flächen von dreyerley Art wären, welche Form jedoch noch nicht vorgekommen ist. Durch vierflächige Zuspitzung je zweyer einander gerade gegenüberliegender Ecken, die in diesem Falle als Endecken gelten, die Zuspitzungsflächen auf die benachbarten Kanten aufgesetzt, erhält man gleichfalls 3 oblonge Oktaeder, die aber stumpfer sind, als die durch Kantenabstumpfung erhaltenen. Durch eine andere vierflächige Zuspitzung dagegen, deren Flächen auf die Flächen des rhomb. Oktaeders aufgesetzt sind, entsteht jedesmal ein stumpferes rhombisches Oktaeder. Werden 2 einander gerade gegenüberliegende Ecken abgestumpft bis zum Niedrigwerden des Oktaeders in dieser Richtung, während noch Reste der Oktaederflächen bleiben, so giebt dieses eine rhombische Tafel mit zugeschärften Rändern, die rhombenoktaedrische Tafel. — Die Flächen des rhombischen Oktaeders lassen sich endlich auch ebenso wie die Flächen des regulären und quadratischen, auf die Hälfte reduciren, wodurch wieder ein eigenthümliches irreguläres Tetraeder (rhombisches Sphenoid, Naum.) entsteht, das 4 ungleichseitig-dreyseitige Flächen, 4 gleiche Ecken und 6 Kanten von dreyerley Art hat.

Vollkommen ausgebildet kommt das rhombische Oktaeder in der Natur nicht häufig vor. Als Grundform findet es sich z. B. mit vielen Veränderungen beym Schwefel, als abgeleitete Form beym Aragonit.

bb. Rhombische Säule *).

§. 88.

Eine geschoben-vierseitige Säule mit horizontaler rhombischer Basis und gleichem Werthe der Seitenflächen. Sie hat 8 gleiche Endkanten, 2 stumpfere und 2 schärfere Seitenkanten und 4 stumpfere und 4 spitzere dreykantige Ecken. Die beyden Seitendimensionen sind hier die je von einer Seitenkante in die ihr gerade gegenüberliegende gezogenen, einander rechtwinklig schneidenden, aber ungleichen horizontalen Linien. Die Axendimension ist bald größer bald kleiner, als die beyden Seitendimensionen; im letztern Falle wird die Säule zur rhombischen Tafel mit gerade angesetzten Randflächen.

Nach der Verschiedenheit der Seitenkantenwinkel giebt es eine Reihe verschiedener rhombischer Säulen. Das eine Extrem dieser Reihe ist die quadratische Säule, an welcher der Unterschied unter den Seitenkantenwinkeln ganz aufhört, das andere die oblonge Tafel, in welche die rhombische Säule übergeht, wenn ihre stumpferen Seitenkanten unendlich stumpf werden, so daß die Seitenflächen in eine Ebene zusammenfallen.

Am häufigsten kommt die rhombische Säule, statt mit der gerade angesetzten Endfläche, in Combination mit einer

*) Diese Benennung wird hier ausschließlich für die orthorhombische oder gerade rhomb. Säule (mit senkrechter Axe und geradeangesetzter Endfläche) gebraucht, indem wir uns zur Bezeichnung derjenigen Säule, welche Andere die schiefe rhombische nennen, wegen durchgängiger Beybehaltung der senkrechten Axenstellung lieber des Namens Dyhenoeder bedienen. (§. 92.) — Mit Beziehung auf die herrschende gleichwerthige Endzuschärfung könnte die rhombische Säule auch Disdyoeder genannt werden.

anderen rhombischen Säule vor, deren Seitenflächen sich als Endzuschärfungen darstellen, mit gerader Aufsetzung der Zuschärfungsflächen entweder auf die schärferen, oder auf die stumpferen Seitenkanten.

Ihr Verhältniß zum rhombischen Oktaeder, so wie der Unterschied der verticalen und horizontalen rhombischen Säulen ist schon oben (§. 87.) angegeben. Das rhombische Oktaeder erscheint an der rhombischen Säule als ungleichkantige vierflächige Endzuspitzung, die Zuspitzungsflächen auf die Seitenflächen aufgesetzt. Durch eine dreyfache Veränderung geht die rhomb. Säule in 3 verschiedene oblonge Oktaeder über: 1) dadurch, daß die auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfungsflächen, welche man als die Flächen der ersten Endzuschärfung bezeichnen kann, bis zu ihrer gegenseitigen Berührung in der Mitte der scharfen Seitenkanten sich ausdehnen; 2) durch ein ähnliches Zusammenrücken der auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfungsflächen (Flächen der zweyten Endzuschärfung) mit den Seitenflächen der Säule, so daß die Endspitzen des entstehenden Oktaeders in die Mitte der stumpfen Seitenkanten fallen; 3) durch Combination beyder Endzuschärfungen, welche zuerst an der Säule selbst eine gleichkantige, aber ungleichflächige Endzuspitzung (auf die Seitenkanten aufgesetzt) und dann allmählig, beym Verschwinden der Seitenflächen der Säule, ein oblonges Oktaeder bilden. — Erfahren an der rhombischen Säule mit der ersten Endzuschärfung die stumpfen Seitenkanten eine gerade Abstumpfung, so entsteht zuerst eine länglich-sechsseitige Tafel mit 4 gerade angesetzten und 2 zugeschärften Rändern, weiterhin, beym völligen Verschwinden der Seitenflächen der Säule, eine geschoben-vierseitige oder rhombische Tafel mit geradeangesetzten Randflächen. Geschieht dagegen dieselbe Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten an der Säule mit

der zweyten Endzuschärfung, so giebt dieses eine länglich-rechtwinklige vierseitige Tafel mit zugeschärften Rändern, die wir die oblong-oktaedrische nennen. Durch gerade Abstumpfung von 4 Kanten zugleich lassen sich aus jeder rhombischen Säule mit der ersten oder mit der zweiten Endzuschärfung 3 oblonge Säulen ableiten, die eine durch Abstumpfung der stumpfen und scharfen Seitenkanten zugleich, die andere durch Abstumpfung der Endzuschärfungs- und der stumpfen Seitenkanten, die dritte durch Abst. der Endzuschärfungs- und der scharfen Seitenkanten. Wenn bey der ersten Ableitung die einen Seitenkanten und zwar immer die mit den Endzuschärfungskanten zusammenstoßenden stark, die anderen schwach abgestumpft werden, so entsteht eine länglich-sechsseitige Tafel mit lauter gerade angesetzten Randflächen, von denen die 4 kürzeren den Endzuschärfungsflächen, die 2 längeren den Abstumpfungsflächen der mit diesen Zuschärfungsflächen zusammenstoßenden Kanten entsprechen. — Noch zeigen sich auch zuweilen Zuschärfungen der stumpfen Seitenkanten der rhomb. Säule, wodurch diese in eine ungleichkantige achtseitige übergeht, welche eine Combination zweyer verschiedener rhombischer Säulen und deren horizontaler Durchschnitt ein Rhombus mit gebrochenen Seiten oder ein Achteck mit zweyerley Winkeln ist.

Man trifft die rhombische Säule von verschiedenen Winkelverhältnißen und mit mancherley Modificationen als Haupt- und zum Theil Grundform beym Topas, Euklas, Chrysolith, Staurolith, Andalusit, Lievrit, Stilbit, Aragonit, Schwerspath, Cölestin, Olivenerz, Graumanganerz, Grauspießglanzerz, Arsenikkies, Strahlkies, Wolfram, u. a. an, die rhombische Tafel beym Schwerspath, Cölestin ꝛc.

cc. Oblonges (oder rectanguläres) Oktaeder *).
(Zwey- und zweyflächiges Oktaeder; Weiß.)

§. 89.

Eine breite doppelt-vierseitige, gleichkantige Pyramide mit gleichschenklig-dreyseitigen Flächen von zweyerley Art, die gleichnamigen von beyden Seiten gerade auf einander aufgesetzt. Beyderley Flächen haben eine verschiedene Neigung gegen die Axe. Eine durch die Seiten- oder Grundkanten gelegte Ebene ist ein Oblongum (Rectangulum) oder längliches Rechteck, während die durch je 4 aneinanderstoßende Endkanten gelegten Ebenen gleiche Rhomben sind. Der Körper hat 8 gleiche Endkanten, 2 längere und 2 kürzere Seitenkanten, 2 gleichkantige vierkantige Endspitzen und 4 ungleichkantige vierkantige Seitenecken.

Sein Verhältniß zum rhombischen Oktaeder und zur rhombischen Säule ist schon §. 87 und 88 angegeben. Aus dem Verhältniße zur letzteren erhellt, daß das oblonge Oktaeder eigentlich eine Combination von 2 verschiedenen rhombischen Säulen ist, in welche dasselbe durch Herrschendwerden der einen oder der anderen gleichnamigen Hälfte seiner Flächen wieder übergeht, so nämlich, daß die herrschenden Flächen zu Seitenflächen, die beyden anderen Flächenpaare zu Endzuschärfungsflächen der rhombischen Säule werden. Ausserdem erhält man auch noch eine rhombische Säule durch schiefe Abstumpfung der 4 Seitenecken des oblongen Oktaeders, verbunden mit der

*) Es sollte eigentlich heißen: homoedrisches oder disdyoedrisches oblonges Oktaeder, zum Unterschiede von dem dyhenoedrischen. (§. 93.) Man wird sich aber leicht dahin verständigen, der Kürze wegen unter dem oblongen Okt. ohne weiteren Beysatz sich das homoedrische zu denken, da es ohnedies auch beynahe das einzig vorkommende ist.

Abstumpfung der Endspitzen. Gerade Abstumpfung der 4 Seitenkanten, oder der längeren Seitenkanten und der Endspitzen, oder der kürzeren Seitenkanten und der Endspitzen giebt jedesmal eine oblonge Säule, mithin von dreyerley Art, im ersten Falle mit der oblongoktaedrischen Endzuspitzung, in den beyden anderen Fällen mit einer verschiedenen Endzuschärfung, wiewohl deren Flächen gewöhnlich durch die gerade angesetzte Endfläche verdrängt werden. Gerade Abstumpfung der Endspitzen allein und große Ausdehnung der Abstumpfungsflächen giebt eine oblong-oktaedrische Tafel. (§. 88.) Gerade Abstumpfung entweder der längeren oder der kürzeren Seitenkanten allein, verbunden mit dem Wachsen der 4 gegen die Abstumpfungsflächen rechtwinklig liegenden gleichnamigen Flächen des obl. Oktaeders, giebt eine rhombische Tafel. (§. 88.)

Das oblonge Oktaeder und die oblong-oktaedrische Tafel findet man vorzüglich beym Schwerspath, jenes auch beym Vitriolbleyerz und Aragonit, ausserdem selten.

dd. Oblonge (oder rectanguläre) Säule *),
(Oblong-Prisma; Weiß.)

§. 90.

Eine breite rechtwinklig-vierseitige Säule mit 3 verschiedenen, gegenseitig rechtwinkligen Dimensionen. Von der quadratischen Säule unterscheidet sie sich durch ihre Basis, welche die Form eines Oblongum oder länglichen Rechtecks hat, und durch ihre Seitenflächen von ungleichem Werthe. Ihre Kanten sind daher auch in Absicht der Länge von dreyerley Art; die 4 Seitenkanten sind einander gleich,

*) Eigentlich: risdyoedrische oblonge Säule, zum Unterschiede von der dyhenoedrischen. (§. 93.)

von den Endkanten aber an jedem Ende 2 länger, 2 kürzer. Alle Ecken sind gleich und alle Winkel rechte. Die Axe ist in der Regel länger, als die Seitendimensionen; wird sie kürzer, so erscheint die Säule als oblonge Tafel.

Je nach dem Längenverhältniße der beyden Seitendimensionen zu einander und zur Axe sind verschiedene oblonge Säulen möglich. Allein in Beziehung auf ein bestimmtes oblonges oder rhombisches Oktaeder, oder auf eine rhombische Säule giebt es immer dreyerley oblonge Säulen, deren Ableitung aus den genannten Formen bereits (§§. 87. 88. 89.) geschildert worden ist.

Die Veränderungen der oblongen Säule selbst, die zu den obigen 3 Hauptformen führen, sind folgende: 1) Schiefe Abstumpfung der 4 Seitenkanten giebt eine rhombische Säule, deren Winkelbeschaffenheit sich nach dem Verhältniße der Grunddimensionen der oblongen Säule richtet, indem die Abstumpfungsflächen sich je von der Mitte einer breiten, bis zur Mitte einer schmäleren Seitenfläche ausdehnen. 2) Wegen des Unterschiedes der Endkanten der oblongen Säule findet auch ein bestimmter Unterschied in den an denselben eintretenden Veränderungen statt, oder es verändern sich die einen, während die anderen unverändert bleiben. Abstumpfung aller Endkanten, die Abstumpfungsflächen der beyderley Endkanten mit verschiedener Neigung gegen die Axe und bis zum Verdrängen aller Flächen der Säule ausgedehnt, giebt das oblonge Oktaeder, oder, wenn nur die Seitenflächen der Säule verschwinden, die Endflächen aber bleiben, eine oblong-oktaedrische Tafel. Trifft aber die Abstumpfung entweder blos die längeren, oder blos die kürzeren Endkanten, so entstehen zweyerley rhombische Säulen, von verschiedenen Seitenkantenwinkeln, und diese Säulen sind es eben, durch deren Combination das oblonge Oktaeder gebildet wird. 3) Abstumpfung aller Ecken bis zur Mitte der Kanten, so daß

Abstumpfung der Endspitzen. Gerade Abstumpfung der 4 Seitenkanten, oder der längeren Seitenkanten und der Endspitzen, oder der kürzeren Seitenkanten und der Endspitzen giebt jedesmal eine oblonge Säule, mithin von dreyerley Art, im ersten Falle mit der oblongoktaedrischen Endzuspitzung, in den beyden anderen Fällen mit einer verschiedenen Endzuschärfung, wiewohl deren Flächen gewöhnlich durch die gerade angesetzte Endfläche verdrängt werden. Gerade Abstumpfung der Endspitzen allein und große Ausdehnung der Abstumpfungsflächen giebt eine oblong-oktaedrische Tafel. (§. 88.) Gerade Abstumpfung entweder der längeren oder der kürzeren Seitenkanten allein, verbunden mit dem Wachsen der 4 gegen die Abstumpfungsflächen rechtwinklig liegenden gleichnamigen Flächen des obl. Oktaeders, giebt eine rhombische Tafel. (§. 88.)

Das oblonge Oktaeder und die oblong-oktaedrische Tafel findet man vorzüglich beym Schwerspath, jenes auch beym Vitriolbleyerz und Aragonit, ausserdem selten.

dd. Oblonge (oder rectanguläre) Säule *),
(Oblong-Prisma; Weiß.)

§. 90.

Eine breite rechtwinklig-vierseitige Säule mit 3 verschiedenen, gegenseitig rechtwinkligen Dimensionen. Von der quadratischen Säule unterscheidet sie sich durch ihre Basis, welche die Form eines Oblongum oder länglichen Rechtecks hat, und durch ihre Seitenflächen von ungleichem Werthe. Ihre Kanten sind daher auch in Absicht der Länge von dreyerley Art; die 4 Seitenkanten sind einander gleich,

*) Eigentlich: risdyoedrische oblonge Säule, zum Unterschiede von der dyhenoedrischen. (§. 93.)

von den Endkanten aber an jedem Ende 2 länger, 2 kürzer. Alle Ecken sind gleich und alle Winkel rechte. Die Axe ist in der Regel länger, als die Seitendimensionen; wird sie kürzer, so erscheint die Säule als oblonge Tafel.

Je nach dem Längenverhältniße der beyden Seitendimensionen zu einander und zur Axe sind verschiedene oblonge Säulen möglich. Allein in Beziehung auf ein bestimmtes oblonges oder rhombisches Oktaeder, oder auf eine rhombische Säule giebt es immer dreyerley oblonge Säulen, deren Ableitung aus den genannten Formen bereits (§§. 87. 88. 89.) geschildert worden ist.

Die Veränderungen der oblongen Säule selbst, die zu den obigen 3 Hauptformen führen, sind folgende: 1) Schiefe Abstumpfung der 4 Seitenkanten giebt eine rhombische Säule, deren Winkelbeschaffenheit sich nach dem Verhältniße der Grunddimensionen der oblongen Säule richtet, indem die Abstumpfungsflächen sich je von der Mitte einer breiten, bis zur Mitte einer schmäleren Seitenfläche ausdehnen. 2) Wegen des Unterschiedes der Endkanten der oblongen Säule findet auch ein bestimmter Unterschied in den an denselben eintretenden Veränderungen statt, oder es verändern sich die einen, während die anderen unverändert bleiben. Abstumpfung aller Endkanten, die Abstumpfungsflächen der beyderley Endkanten mit verschiedener Neigung gegen die Axe und bis zum Verdrängen aller Flächen der Säule ausgedehnt, giebt das oblonge Oktaeder, oder, wenn nur die Seitenflächen der Säule verschwinden, die Endflächen aber bleiben, eine oblong-oktaedrische Tafel. Trifft aber die Abstumpfung entweder blos die längeren, oder blos die kürzeren Endkanten, so entstehen zweyerley rhombische Säulen, von verschiedenen Seitenkantenwinkeln, und diese Säulen sind es eben, durch deren Combination das oblonge Oktaeder gebildet wird. 3) Abstumpfung aller Ecken bis zur Mitte der Kanten, so daß

noch Reste von den Seitenflächen der Säule bleiben, giebt ein irreguläres Rhombendodekaeder, und, wenn die Abstumpfungsflächen die Flächen der oblongen Säule ganz verdrängen, ein rhombisches Oktaeder. Jenes Rhombendodekaeder ist demnach die Combination der oblongen Säule und des rhombischen Oktaeders, oder als der Mittelkörper zwischen beyden zu betrachten. Je nachdem die Abstumpfungsflächen der Ecken der oblongen Säule mehr oder weniger geneigt sind, oder die Kanten, welche die Abstumpfungsflächen mit den Seitenflächen der Säule machen, entweder mit den Diagonalen dieser Flächen parallel gehen, oder von ihnen mehr oder weniger abweichen, sind die durch jene Veränderung entstehenden rhombischen Oktaeder verschieden.

Auch die oblonge Säule kommt, wie das oblonge Oktaeder, selten im Mineralreich vor, und fast immer nur in Combination mit den anderen Hauptformen unseres Systems, wie z. B. beym Schwerspath.

Was die mehr als zweyfachen Formen-Combinationen im homoedrisch-rhombischen Systeme betrifft, so sind diese gleichfalls selten; gewöhnlich sind sie nur dreyfach. So kommt z. B. vor die Combination zweyer rhombischer Oktaeder und einer rhombischen Säule, (Schwefel); die Combination zweyer rhombischer Säulen mit den Flächen einer oblongen Säule; die Comb. der oblong-oktaedrischen Tafel mit den Seitenflächen einer rhombischen und oblongen; die Comb. dreyer rhombischer Säulen mit den Flächen zweyer rhombischer Oktaeder, (Schwerspath); ꝛc.

b. Hemiedrische Abtheilung des rhombischen Crystallisationssystems.

aa. Dyhenoedrisches System, oder klinorhombisches System.

(Zwey- und eingliedriges System; Weiß. Hemiprismatisches System; Mohs. Monoklinometrisches oder klinorhombisches System; Naum. System des schiefen rectangulären Prismas; Beudant.)

§. 91.

In der hemiedrischen Abtheilung des rhombischen Crystallisationssystems giebt es, wie bereits §. 86 erwähnt worden, wieder zwey Unterabtheilungen, von denen die eine solche Crystallformen enthält, bey welchen nur ein Theil der sonst vollzähligen gleichnamigen Glieder, die andere solche, bey denen alle Glieder auf die Hälfte reducirt sind. In der ersten Unterabtheilung, von welcher hier zunächst die Rede ist, sind also nur gewiße gleichnamige Glieder halbzählig, oder, mit anderen Worten, gewiße sonst gedoppelt vorhandene Flächenpaare einzeln, andere jedoch noch gedoppelt oder vollzählig vorhanden. Die Benennung „hemiedrisch" gilt daher hier nicht von der ganzen Form, sondern nur von gewißen Theilen derselben und zwar entweder von den terminalen oder von den lateralen Flächen. Die terminal-hemiedrischen Formen machen nun das dyhenoedrische, die lateral-hemiedrischen das hendyoedrische System aus.

Der Charakter des dyhenoedrischen Systems liegt darin, daß die lateralen oder die in der Seitenbegrenzung erscheinenden Flächenpaare noch vollzählig und zugleich in der Regel die herrschenden, der terminalen dagegen unvollzählig oder auf die Hälfte reducirt sind. Daher auch die Benennung dieses Systems, (zwey- und eingliedrig; W.; dyhenoedrisch), welche das Gedoppelte und zugleich die

Gleichheit und das Vorherrschen der Seitenflächenpaare und das Einzeln-Vorhandenseyn der Endflächenpaare ausdrückt.

Die Hauptform dieses Systems ist das Dyhenoeder, und eben dieses scheint auch, sowohl in geometrischer als physischer Hinsicht, am richtigsten als Grundform angenommen zu werden.

Dyhenoeder, oder klinorhombische Säule.

(Hendyoeder oder schiefes rhombisches Prisma; Weiß.)

§. 92.

Eine geschoben-vierseitige Säule mit schiefer rhombischer Basis oder mit schief angesetzter (aber gerade aufgesetzter) Endfläche und von gleichem Werthe der Seitenflächen. Giebt man diesem Körper, wie allen bisherigen des rhombischen Systems, eine verticale Stellung, so erscheint er als eine gerade rhombische Säule, an welcher von den beyden Paaren der Endzuschärfungsflächen das eine weggefallen, mithin an jedem Ende nur noch eine schief angesetzte Fläche übrig ist, so daß sich also der Charakter des Hemiedrischen hier nur auf die Ausbildung der beyden Enden bezieht. Giebt man dagegen dem Dyhenoeder eine schiefe Stellung, so daß die schiefangesetzte Endfläche seine horizontale Basis wird, so erscheint es als eine schiefe rhombische Säule mit gerade-angesetzter Endfläche. Die senkrechte Stellung ist aber, in Berücksichtigung der homoedrischen Abtheilung des rh. Systems, als die natürlichere (§. 86.) beyzubehalten.

Das Dyhenoeder hat, wie aus seinem Begriffe hervorgeht, 4 gleiche Seitenflächen und 2 schiefangesetzte, rhombische Endflächen, deren eine Diagonale horizontal, die andere schief gegen die Axe geneigt ist; 2 stumpfe und 2 scharfe Seitenkanten, 8 gleich lange Endkanten, an jedem Ende 2 stumpfere und 2 schärfere; 8 dreykantige und un-

gleichkantige Ecken von dreyerley Art, welche durch die Seitenkanten, die sie bilden helfen, und durch den Neigungswinkel der schiefen Endfläche bestimmt werden und von denen 4 an den Endpunkten der horizontalen Diagonalen liegende einander gleich, von den 4 übrigen 2 stumpfer, 2 schärfer sind. Eine Ebene, die durch die horizontalen Diagonalen und durch die beyden Seitenkanten, an welche diese stoßen, gelegt wird, halbirt die Säule in 2 gleiche und ähnliche, eine andere, durch die geneigten Diagonalen und diejenigen Seitenkanten, auf welchen die Endflächen aufsitzen, gelegte Ebene in 2 gleiche, aber einander umgekehrt ähnliche dreyseitige Säulen.

In Absicht auf das Längenverhältniß der Dimensionen oder das Winkelverhältniß der stumpferen und schärferen Seitenkanten, so wie auf die stärkere oder schwächere Neigung der schiefangesetzten Endfläche giebt es verschiedene Dyhenoeder, und diese charakterisiren wieder die einzelnen dyhenoedrischen Crystallsysteme.

§. 93.

Die meisten Veränderungen zeigt das Dyhenoeder in Betreff der Endflächen. Bringt man dasselbe in seine natürliche verticale Stellung, so daß die Neigung der schiefangesetzten Endfläche gegen das Gesicht des Beobachters gekehrt ist, und betrachtet man eben die Seite der Crystallform, nach welcher sich die Endfläche neigt, als die vordere, so hat man auch diese schiefangesetzte Endfläche selbst als die vordere zu bezeichnen, woraus sich denn gleichfalls ein Unterschied zwischen vorderen und hinteren Endkanten und Ecken (letztere in der schiefen Diagonale einander gegenüberliegend) ergiebt. Wird nun die hintere (höher gelegene) Ecke abgestumpft, so entsteht dadurch eine hintere schiefangesetzte Endfläche, welche mit der vorderen zusammentretend eine horizon-

tale Endzuschärfung bildet. Das Charakteristische dieser an einem Dyhenoeder vorkommenden Endzuschärfung besteht darin, daß die Zuschärfungsflächen von verschiedenem Werthe (in Glätte, Streifung, Glanz, Vollkommenheit der ihnen parallel gehenden Structur verschieden) sind, da sie hingegen bey der (geraden) rhombischen Säule gleichen Werth haben. Werden die beyden Endzuschärfungsflächen gleich groß, so fällt die Zuschärfungskante mit der horizontalen Diagonale der einen oder der anderen allein vorhandenen schiefen Endfläche zusammen, und es kann dieses gewißermaßen als ein Uebergang des dyhenoedrischen Systems ins disdyoedrische angesehen werden, wiewohl es kein wahrer Uebergang ist, indem sonst die Endflächen gleichwerthig seyn müßten. Da die schiefangesetzten Endflächen eine verschiedene Neigung haben können, so sind ihrer auf beyden Seiten mehrere möglich und es finden sich auch dergleichen zuweilen (z. B. beym Feldspath) beysammen. Sie erscheinen stets als Abstumpfungen der Ecken an den Enden der schiefen Diagonale. Aber auch die an den Enden der horizontalen Diagonale liegenden Ecken werden abgestumpft und ihre Abstumpfungsflächen geben beym Zusammenrücken eine schief gegen die Axe geneigte Endzuschärfung, indem beyde auf die in der Regel scharfen, an die horizontale Diagonale grenzenden Seitenkanten schief aufgesetzt sind und in der geneigten Diagonale der schiefangesetzten Endfläche zusammenstoßen. Man nennt diese Zuschärfung die augitartige, weil sie sich vorzüglich beym Augit herrschend zeigt. Werden die Flächen einer solchen augitartigen Endzuschärfung von beyden Enden aus so groß, daß sie einander in der Mitte der Seitenkanten, auf die sie aufgesetzt sind, berühren, so entsteht ein breites Oktaeder mit horizontaler rhomboidischer Basis und mit zweyerley Flächen, 4 breiteren und 4 schmäleren, oder ein gerades rhomboidisches Oktaeder, welches demnach eine

zusammengesetzte Form ist, bestehend aus den Seitenflächen des Dyhenoeders und den augitartigen Zuschärfungsflächen. Werden auf ähnliche Weise die Flächen der gewöhnlichen horizontalen Endzuschärfung zusammen mit den Seitenflächen des Dyhenoeders herrschend, so entsteht ein oblonges Oktaeder mit dreyerley Flächen, von denen 2 Paare einander gleich sind, welches Oktaeder zum Unterschiede von dem aus zweyerley Flächen bestehenden homoedrischen oder disdyoedrischen oblongen Oktaeder (§. 89.) und von den gleich zu nennenden das gerade hemiedrische oder dyhenoedrisch-oblonge Oktaeder genannt werden kann. Zur Basis dieses Oktaeders wird eine durch die Endzuschärfungskanten und die beyden mit diesen zusammenstoßenden Seitenkanten des Dyhenoeders gelegte, mithin oblonge und horizontale Ebene. — Abstumpfung aller 8 Ecken des Dyhenoeders und Herrschendwerden der Abstumpfungsflächen giebt ferner ein schiefes hemiedrisch-oblonges Oktaeder, gleichfalls mit dreyerley Flächen, aber mit schiefer Basis (welche letztere nämlich in diesem Falle eine mit der schiefen Endfläche des Dyhenoeders parallele Ebene ist). Abstumpfung der 8 Endkanten giebt zuerst eine ungleichkantige vierflächige Endzuspitzung, deren Flächen auf die Seitenflächen der Säule aufgesetzt sind, und beym Zusammenrücken der Endzuspitzungsflächen ein schiefes rhombisches oder klinorhombisches Oktaeder, das dyhenoedrisch-rhombische Oktaeder, (klinorhombische Pyramide, Naumann) mit zweyerley ungleichseitig-triangulären Flächen und geneigter rhombischer Basis. Dieses Oktaeder betrachtet Mohs als die Grundform sowohl des dyhenoedrischen, als des hendyoedrischen Systems. — Endlich vergrößern sich zuweilen auch die Abstumpfungsflächen entweder blos der stumpferen, oder blos der schärferen Endkanten des Dyhenoeders so sehr, daß sie die schiefangesetzte Endfläche verdrängen, mit den Seitenflächen des Dyheno-

eders ins Gleichgewicht treten und dadurch wieder ein klinorhombisches Oktaeder mit zweyerley Flächen, aber von anderer Art, als das vorige, bilden.

In Betreff der Seitenflächen finden an dem Dyhenoeder im Ganzen wenige Veränderungen statt. Durch gerade Abstumpfung der scharfen Seitenkanten wird es zur ungleichkantig-sechsseitigen, durch g. Abstumpfung der scharfen und stumpfen zugleich zur ungleichkantig-achtseitigen, durch die überwiegende Ausdehnung des einen oder des anderen Paares dieser Abstumpfungsflächen zu einer breiten sechs- oder achtseitigen, und durch das gänzliche Herrschendwerden der beyderley Abstumpfungsflächen zu einer breiten rechtwinklig-vierseitigen Säule mit schiefer oblonger Basis oder mit schief angesetzter Endfläche, zu einer schiefen oder dyhenoedrischen oblongen Säule. Das Ansehen einer rechtwinklig-vierseitigen Säule mit schiefer Endzuschärfung erhält das Dyhenoeder auch noch, indem es zugleich niedrig wird, durch eine überwiegende Ausdehnung der schief angesetzten Endflächen und der Abstumpfungsflächen der der scharfen Seitenkanten, welche beyderley Flächen zu Seitenflächen der rechtwinkligen Säule werden, während die ursprünglichen Seitenflächen des Dyhenoeders als Endzuschärfungsflächen mit schieflaufender Endkante erscheinen; (Feldspath.)

Dem dyhenoedrischen Systeme angehörig sind die, wieder durch eigenthümliche Entwickelungen sich unterscheidenden einzelnen Crystallsysteme des Feldspaths, der Hornblende, des Augits, Titanits, Anhydrits, Gypses, Glauberits, Datoliths, des Rothbleyerzes, Rauschroths, der Kupferlasur, ꝛc.

bb. Hendyoedrisches System, oder orthorhomboidisches S.

(Ein- und zweygliedriges oder gewendetes zwey- und eingliedriges System; Weiß. System des geraden geschobenen Prisma's, zum Theil; Beudant. Zum hemiprismatischen Systeme Mohs's und zum klinorhombischen Systeme Naumann's gehörig).

§. 94.

Dieses System ist der Gegensatz des vorigen; denn hier sind die gleichnamigen Glieder in der lateralen Begrenzung halbzählig, in der terminalen aber vollzählig, d. i. an der Hauptform sind die beyden lateralen Flächenpaare ungleichwerthig, die terminalen dagegen gleichwerthig; oder, auch unabhängig von der bestimmten verticalen Stellung, von welcher man hier wieder am natürlichsten ausgeht, die halbzähligen Flächenpaare sind hier die vorherrschenden, während im vorigen Systeme die vollzähligen vorherrschten. Es kann also dieses specielle System mit Recht, nach der von Weiß zuerst aufgestellten Ansicht, als das umgekehrte dyhenoedrische betrachtet werden.

Die Hauptform ist hier:

Das Hendyoeder, oder die rhomboidische (orthorhomboidische) Säule,

eine geschoben-vierseitige Säule mit gerader rhomboidischer Basis und von ungleichem Werthe der Seitenflächen, mithin in Betreff der letzteren unsymmetrisch. In ihrer einfachsten Form, d. h. mit gerade angesetzter Endfläche, hat sie 2 stumpfere und 2 schärfere Seitenkanten, 4 längere und 4 kürzere Endkanten und 4 stumpfere und 4 spitzere Ecken. Allein statt der gerade angesetzten Endfläche ist die herrschende Endcrystallisation eine auf die scharfen (zuweilen

auch eine auf die stumpfen) Seitenkanten gerade aufgesetzte, gleichwerthige **Endzuschärfung** mit horizontaler Zuschärfungskante, daher die Benennung **Hendyoeder**, d. i. eigentlich Ein- und Ein- und Zweyflächner, um das Ungleichwerthige der Seiten- und das Gleichwerthige der Endflächen auszudrücken. In beyden Formen hat demnach die Säule dreyerley ganz verschiedene Flächen.

Eben weil die Seitenflächen dieser Säule von ungleichem Werthe sind, so findet auch in deren Ausbildung keine Uebereinstimmung statt, sondern das eine Paar zeigt sich mehr ausgebildet, als das andere, das eine breiter, das andere schmäler, daher ein horizontaler Durchschnitt als ein Rhomboid und die horizontale Endzuschärfungskante in schiefer Richtung erscheint. Würden die Seitenflächen gleich breit, so gienge das Hendyoeder oder, wie es wegen des eben bemerkten Charakters auch genannt werden kann, die gerade rhomboidische Säule, blos geometrisch betrachtet, in die (gerade) rhombische über, unterschiede sich aber von dieser doch immer durch den verschiedenen physischen Werth der Seitenflächen.

Stellt man sich vor, daß von den ungleichen Seitenflächen des Hendyoeders das eine Paar allein herrschend und das andere verdrängt werde, während die Endzuschärfungsflächen gleichfalls sich ausdehnen, bis sie sich gegenseitig in neuen Kanten berühren: so entstände ein dem Dyhenoeder des vorigen Systems ähnlicher Körper, welchen man hier gleichfalls zur Grundform machen könnte. Die Endzuschärfungsflächen des Hendyoeders würden an ihm zu Seitenflächen und das allein übrig bleibende Paar der Seitenflächen von jenem zur schief angesetzten Endfläche an jedem Ende. Die Stellung der Säule würde mithin eine andere, nämlich die kürzere (der Endzuschärfungskante parallele) Seitendimension des Hendyoeders würde zur Axe. Da jedoch die beyderley Seitenflächen des Hendyoeders immer

beysammen und zugleich die herrschenden Flächen sind, so ist es natürlicher, von diesem selbst, als von jener noch nicht vorgekommenen Form auszugehen.

§. 95.

Die Veränderungen des Hendyoeders sind im Allgemeinen analog denen der Hauptform des vorigen Systems. Dehnen sich die Endzuschärfungsflächen bis zur Mitte der Seitenkanten, auf welche sie aufgesetzt sind, aus, so bilden sie mit den Seitenflächen der Säule ein gerades hemiedrisch-oblonges Oktaeder mit dreyerley Flächen und zwar in diesem Falle ein hendyoedrisch-oblonges, welches sich vom dyhenoedrisch-oblongen (§. 93.) nur dadurch unterscheidet, daß bey ihm die beyden ungleichen Flächenpaare durch die Seitenflächen, beym dyhenoedrischen aber durch die Endflächen gebildet sind. Dieses hendyoedrisch-oblonge Oktaeder kann von zweyerley Art seyn, je nachdem die Endzuschärfungsflächen, durch deren Zusammenrücken es gebildet wird, auf die stumpfen oder auf die scharfen Seitenkanten des Hendyoeders aufgesetzt sind. Werden die Endzuschärfungsflächen noch größer, so daß die beyderseitigen Paare sich, statt in Ecken, in Kanten berühren, so geht, indem nun die Seitenflächen als die hemiedrischen Flächenpaare allmählig kleiner werden, das Hendyoeder in das mit der hemiedrischen Endzuschärfung versehene Dyhenoeder zurück. Ausserdem kommen vor: Abstumpfungen der schärferen, zuweilen auch der stumpferen Seitenkanten, seltener Zuschärfungen der Seitenkanten; Abstumpfungen der Kanten zwischen den Seiten- und Endzuschärfungsflächen, wodurch eine vierflächige, ungleichflächige Endzuspitzung, und beym Zusammenrücken dieser Zuspitzungsflächen und Verschwinden der Seitenflächen ein gerades rhomboidisches und zwar in diesem Falle ein hendyoedrisch-rhomboidisches Oktaeder (vergl. §. 93.) mit zweyerley Flä-

chen entsteht; Abstumpfungen der Endzuschärfungsecken, durchs Ausdehnen der Abstumpfungsflächen bis zur Mitte der Zuschärfungskante wieder in eine vierflächige Endzuspitzung von ungleichen Flächenpaaren übergehend; u. dgl.

Das Hendyoeder gehört übrigens zu den seltensten Crystallformen des Mineralreichs und ist mit den angegebenen Veränderungen bis jetzt nur beym Pistacit wahrgenommen worden, dessen Crystallsystem demnach ganz isolirt dasteht.

§. 96.

Was die Combinationen der Formen des dyhenoedrischen und des hendyoedrischen Systems betrifft, so sind von den zweyfachen Combinationen in der voranstehenden Schilderung bereits die meisten angegeben worden. Zu den mehrfachen gehören beyspielsweise folgende:

1. Im dyhenoedrischen Systeme: eine Combination des Dyhenoeders mit den Flächen der schiefen oblongen Säule (als Abstumpfungsflächen der Seitenkanten) und ausser der vorderen schief angesetzten Hauptendfläche noch mit 4 hinteren schief angesetzten Endflächen, (Feldspath); eine Combination des Dyhenoeders mit den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten und mit den Abstumpfungsflächen der beyden schärferen Endkanten, welche letztere Flächen mit der schief angesetzten Endfläche zusammen eine unsymmetrische dreyflächige Endzuspitzung bilden, (Hornblende); das Dyhenoeder combinirt mit der schiefen oblongen Säule, und zugleich die augitartige Endzuschärfung, combinirt mit der schief angesetzten Endfläche und mit der geraden Abstumpfungsfläche der spitzeren Zuschärfungsecke, (Augit); u. a.

2. Im hendyoedrischen Systeme: eine Combination des Hendyoeders mit den Abstumpfungsflächen der

scharfen Seitenkanten und sowohl mit den gewöhnlichen Endzuschärfungsflächen, als mit der gerade angesetzten Endfläche; ebendieselbe Combination auch noch mit den Abstumpfungsflächen der beyden Zuschärfungsecken und zweyer gleichnamiger, zwischen den Endzuschärfungs- und Seitenflächen liegender Kanten an jedem Ende, (Pistacit); und noch einige andere seltenere Combinationen.

cc. Henoedrisches System, oder klinorhombisches S.

(Ein- und eingliedriges Cryst.system; Weiss. Tetartoprismatisches System; Mohs. System des schiefen Prisma's mit schiefwinklig-parallelogrammischen Grundflächen; Boudant. Triklinometrisches oder klinorhomboidisches System; Naumann.)

§. 97.

In dieser letzten Abtheilung des rhombischen Systems sind alle Glieder halbzählig, d. h. alle Flächenpaare nur einzeln vorhanden. Die Grundform zeigt drey, und wenn statt der herrschenden schief angesetzten Endfläche eine Endzuschärfung eintritt, vier isolirte Flächenpaare, so daß 3 oder 4 andere, diesen entsprechende als weggefallen zu denken sind, und eben dieser Charakter des Einzelnwerdens der Flächenpaare geht auch durch alle Veränderungen der Grundform oder durch alle abgeleiteten Formen hindurch, daher die Benennung henoedrisch oder henorhombisch. Vom hendyoedrischen Systeme unterscheidet sich also dieses System dadurch, daß man in jenem 2 Flächenpaare von zweyerley Art, in diesem aber auch noch ein drittes und bey vorhandener Endzuschärfung ein viertes, von den beyden ersten verschiedenes Flächenpaar als weggefallen denken muß, oder daß zu den beyden ersten halbzähligen Gliedern noch ein drittes oder auch viertes halbzähliges Glied hinzukommt.

Das Henoeder, oder die klinorhomboidische Säule,
(Ein- und Einflächner; W.)

welche man als die Grundform dieses Systems zu betrachten hat, ist eine unsymmetrische geschoben-vierseitige Säule mit geneigter rhomboidischer Basis oder schiefangesetzter rhomboidischer Endfläche. Alle Flächenpaare sind von verschiedenem Werthe oder stehen vereinzelt, daher die Benennung Henoeder (Einzelflächner). Von den Seitenkanten sind 2 schärfer, 2 stumpfer; die Endkanten, d. h. die Kanten zwischen der schief angesetzten Endfläche und den Seitenflächen sind an einem und demselben Ende alle ungleich, oder jeder derselben entspricht nur eine an dem entgegengesetzten Ende, es sind ihrer nämlich 2 kürzere stumpfere, 2 längere stumpfere, 2 kürzere schärfere und 2 längere schärfere. Ebenso sind auch die 8 Ecken nach den Kanten, von denen sie gebildet werden, von viererley Art. Jeder durch die 4 Seitenflächen gelegte Querdurchschnitt ist ein Rhomboid. In Beziehung auf die Stellung oder Axenrichtung des Henoeders gilt dasselbe, was oben vom Dyhenoeder gesagt worden ist.

Je nach der Verschiedenheit der Seitenkantenwinkel und je nach der größeren oder geringeren Neigung der schief angesetzten Endfläche sind verschiedene Henoeder möglich, von denen aber nur wenige in der Natur vorkommen.

Wegen der Unsymmetrie des Henoeders sind auch die Veränderungen, die es erfährt, unsymmetrisch, d. h. die verschiedenen Kanten- und Eckenpaare erleiden ganz verschiedene Veränderungen. Ebendeßwegen sind hier auch mehrerley Veränderungen möglich, als bey den rhombischen und rhomboidischen Säulen der vorhergehenden Systeme; gleichwohl weist die Natur nur wenige dergleichen auf und es kommen fast blos vor: Abstumpfungen der stumpfen oder scharfen Seitenkanten, Abstumpfungen eines einzigen Paares

der beyderley stumpferen Endkanten, sehr selten aller Endkanten, und Abstumpfungen einzelner Ecken, besonders eine Abstumpfung der scharfen hinteren Endecke, wodurch eine zweyte schief angesetzte Endfläche entsteht, die mit der herrschenden zusammen eine unsymmetrische oder ungleichwerthige Endzuschärfung bildet. Alle diese abgeleiteten Flächen sind übrigens in der Regel klein und kaum jemals vorherrschend; daher wirkliche Uebergänge des Henoeders in andere Formen, namentlich in verschiedene Säulen und in Oktaeder (welche letztere als henoedrische oder klinorhomboidische Oktaeder viererley ungleichseitig-trianguläre Flächen haben würden,) hier, so viel bekannt ist, nicht vorkommen, wobey freylich auch zu bedenken ist, daß man bis jetzt nur sehr wenige Fossilien kennt, die dem henorhombischen Systeme angehören, den Axinit, Labrador, Albit, Anorthit, Cyanit und Kupfervitriol.

Von Combinationen dieses Systems ist, ausser den eben angeführten Veränderungen des Henoeders, deren Flächen fast immer sehr untergeordnet sind, nichts zu erwähnen.

D. Bezeichnung der Crystallformen.

§. 98.

Seitdem man die Crystallformen genauer zu erforschen angefangen hatte, verfiel man auch darauf, eine Bezeichnung derselben durch Buchstaben und Formeln einzuführen. Die erste Bezeichnung dieser Art, die zwar einfach, aber nicht genügend ist, versuchte Haüy. Dieselbe gründet sich ganz auf seine Lehre von den Decrescenzen und es soll durch sie die Lage der Flächen in Beziehung auf eine zum Grunde gelegte Kerngestalt bestimmt werden. Die Flächen seiner Kerngestalten bezeichnet Haüy mit P, M, T (Pri Mi Tiv) weil höchstens 3 verschiedenartige Flächenpaare bey diesen

Gestalten vorkommen, die Kanten mit den übrigen Consonanten, die Ecken mit Vocalen und zwar die gleichnamigen Kanten und Ecken (von den einander gegenüberliegenden nur die eine Hälfte) mit einerley, die ungleichnamigen mit verschiedenen Buchstaben; ferner die Decrescenzen, wodurch nach seiner Vorstellungsweise die secundären Gestalten entstehen, mit Zahlen, die den Buchstaben als Exponenten beygefügt werden, und die Art der Decrescenz durch die Stellung der Zahlen. So z. B. bedeutet $\overset{2}{O}$, daß die Ecke O um 2 Reihen nach oben, d. h. nach der primitiven Endfläche zu in die Breite decrescire, $\overset{2}{\underset{3}{D}}D$, daß an der Kante D zwey ungleiche Decrescenzen zugleich statt finden, eine um 2 Reihen in die Breite nach oben, die andere um 3 Reihen nach unten; u. s. f. Die Bezeichnungen der mittleren Decrescenzen sind verwickelter und geben leicht zu Verirrungen Anlaß. Jede Kerngestalt hat ihre bestimmte Bezeichnung und nach dieser richten sich die Bezeichnungen der secundären Formen.

Das Unzulängliche der Haüy'schen Bezeichnungsweise haben Bernhardi (Gehlen's Journ. f. Chem. 1808. Bd. V, S. 151 ff. 492 ff. 625 ff. Schweigger's Journ. f. Chem. 1823. Bd. VIII. S. 389 ff.) und Weiß (Abhandl. d. königl. Acad. d. Wissensch. in Berlin aus d. J. 1816—1817; phys. Classe, S. 288 ff.) dargethan und Verbesserungen derselben vorgeschlagen; der letztere aber hat bey dieser Gelegenheit auch eine eigene Bezeichnungsmethode angegeben, welche, unbekümmert um die Grundformen, auf die Dimensionsverhältniße der Crystalle, als das Wesentlichste für die Gestaltsbestimmung, und auf die Lage der Flächen gegen die Hauptdimensionen gegründet ist. 1) Für den Fall dreyer unter einander senkrechter Dimensionen bezeichnet Weiß die Hälften dieser Dimensionen im Allgemeinen mit a, b, c, (mit

a und b die halben Querdimensionen oder die sinus, mit c die halbe Axe oder den cosinus), die gleichen Hälften aber mit gleichen Buchstaben. So ist das Zeichen für die Flächen des regulären Oktaeders |a: a: a|, für die des quadratischen Oktaeders |a: a: c|, des rhombischen Oktaeders im Allgemeinen |a: b: c|, und bey doppelter Höhe desselben |a: b: 2 c|, bey halber Höhe |2 a: 2 b: c|, (das letztere Zeichen statt |a: b: ½ c|), und wenn von den Seitendimensionen die eine doppelt so groß, als die andere und die Axe dreymal so groß ist, |a: 2 b: 3 c|; u. s. f. Für solche Flächen, die einer der Dimensionen a, b oder c parallel sind, wird zu dem Zeichen dieser Dimension das Zeichen des Unendlichen ∞ beygefügt, daher z. B. |a: b: ∞ c|. die Seitenflächen einer rhombischen Säule bezeichnet, deren Diagonalen sich verhalten wie a: b, die mithin die Abstumpfungsflächen der Seitenkanten des rhombischen Oktaeders |a: b: c| sind; |b: c: ∞ a| und |a: c ∞ b| die Seitenflächen zweyer anderer rhombischen Säulen, von denen die der ersten mit der Seitendimension a, die andere mit b parallel gehen, wobey also das zum Grunde liegende Oktaeder das einemal nach der Richtung a, das anderemal nach b als aufrecht zu denken ist; |c: ∞ a: ∞ b| die geraden Abstumpfungsflächen der an den Enden der Dimension oder Axe c liegenden Ecken, weil diese Abstumpfungsflächen den beyden Dimensionen a und b parallel sind; 2c. Bey den hemiedrisch-rhombischen Gestalten drückt Weiß das Wegfallen gewißer Flächen durch o und einen, dem betreffenden Buchstaben beygeschriebenen Strich aus, so daß z. B. |a: c: ∞ b| und o |a′: c: ∞ b|, als das Zeichen für die einzelne schief angesetzte Endfläche, die Bedeutung hat, daß dieser Endfläche an einem und denselben Ende keine gleiche entspricht.

Die an den beyden Enden einander parallelen verschiedenen schief angesetzten Flächen werden, die eine durch $\left|a : c : \infty b\right|$, die andere durch $\left|a' : c : \infty b\right|$ ausgedrückt. Für einige andere hemiedrische Formen, namentlich fürs Tetraeder und Pyritoeder sind die Bezeichnungen sehr lang. (A. a. O. S. 316 f. — 2.) Für den zweyten Fall von drey schiefwinkligen und von einer vierten rechtwinklig durchschnittenen Dimensionen wird a wieder als Zeichen der 3 gleichen Querdimensionen, c als Zeichen der Axe gebraucht und das letztere über die ersteren geschrieben, so daß für die Fläche des Dihexaeders als der Hauptform $\left|\begin{matrix} & c & \\ a : & a : & \infty a\end{matrix}\right|$ als Zeichen gilt, für die Seitenflächen der ersten sechsseitige Säule $\left|\begin{matrix} & \infty c & \\ a : & a : & \infty a\end{matrix}\right|$, der zweyten sechsseitige Säule $\left|\begin{matrix} & \infty c & \\ 2a : & a : & 2a\end{matrix}\right|$, für die geradeangesetzte Endfläche der Säule $\left|\begin{matrix} & c & \\ \infty a : & \infty a : & \infty a :\end{matrix}\right|$; für das Rhomboeder, sofern dieses als ein auf die Hälfte reducirtes Dihexaeder betrachtet wird $\left|\begin{matrix} & c & \\ a : & a : & \infty a\end{matrix}\right|$; o $\left|\begin{matrix} & c & \\ a' : & a' : & \infty a\end{matrix}\right|$, durch welchen letzteren Theil des Zeichens angedeutet werden soll, daß die Hälfte der Dihexaederflächen als weggefallen zu denken ist. Die Art des Rhomboeders, wie stumpf oder wie scharf es ist, wird durch Zahlen, die dem Axendimensionszeichen c vorangesetzt werden, ausgedrückt; (z. B. $\left|\begin{matrix} & \frac{1}{2}c & \\ a' : & a' : & \infty a\end{matrix}\right|$, d. i. das erste stumpfere, und $\left|\begin{matrix} & 2c & \\ a' : & a' : & \infty a\end{matrix}\right|$, das erste schärfere Kalkspathrhomboeder.)

§. 99.

Einfacher, als die Weiß'sche, ist die von Mohs gewählte Bezeichnungsweise, nach welcher die Grundformen

durch die Anfangsbuchstaben ihres Namens oder durch andere Buchstaben ausgedrückt werden. Im Tessularsysteme werden der Würfel mit H, das regul. Oktaeder mit O, das Rhombendodekaeder mit D, die drey Arten des Pyramidenwürfels mit A 1, A 2 und A 3, die beyden Arten des Pyramidenoktaeders mit B 2 und B 3, die beyderley Leucitoeder mit C 1 und C 2, und die dreyerley Hexakisoktaeder mit T 1, T 2 und T 3 bezeichnet. Im rhomboedrischen Systeme bedeutet R Rhomboeder, R—∞ die gerade angesetzte Endfläche, R+∞ die rhomboedrische Säule, $(P+n)^m$ die ungleichschenklig sechsseitige Pyramide, (wobey m anzeigt, um wie viel die Axe a des zum Grunde liegenden Rhomboeders verlängert worden ist); P+n die gleichschenklig-sechsseitige Pyramide (z. B. des Quarzes) und P+∞ die aus ihr abgeleitete sechsseitige Säule. Weil bey den spitzeren Rhomboedern bey gleicher horizontaler Projection d. i. bey unveränderten Querdimensionen die Axe immer die doppelte, bey den stumpferen aber die halbe Länge hat, als bey den nächstvorangehenden, so wird das nächst spitzere Rhomboeder durch R+1, das nächst stumpfere durch R—1 ausgedrückt. Im pyramidalen Systeme bezeichnet P die gleichschenklig-vierseitige Pyramide, P—∞ die gerade angesetzte Endfläche, P+∞ die erste und [P+∞] die zweyte quadratische Säule, $(P^m$ oder $(P+n)^m$ die ungleichschenklig-achtseitige Pyramide, $(P+\infty)^m$ die ungleichkantig-achtseitige Säule. Im prismatischen Systeme sind die Zeichen für die ungleichschenklig-vierseitige Pyramide, deren gerade angesetzte Endfläche und die geschoben-vierseitigen Säulen, wie im vorigen Systeme, nämlich P; P—∞ und P+∞. Je nachdem aber hier die Pyramiden die lange (b, ⌣) oder die kurze (c. —) Diagonale der Basis mit einander gemein haben, während die andere an Größe zunimmt, sind die Zeichen für sie $(\breve{P}+n)^m$, oder

$(\bar{P}+n)^m$ und für ihre Säulen $(\mathring{P}+\infty)^m$, oder $(\bar{P}+\infty)^m$. Die geschoben-vierseitigen Säulen, die durch die gerade Abstumpfung entweder der scharfen oder der stumpfen Endkanten der ungleichschenklig-vierseitigen Pyramide entstehen, heißen $\mathring{P}r+n$ und $\bar{P}r+n$, und die geraden Abstumpfungen entweder der spitzen oder der stumpfen Seitenecken der Pyramide (oder die auf den langen oder kurzen Diagonalen senkrecht stehenden Ebenen) $\mathring{P}r+\infty$ und $\bar{P}r+\infty$, welche beyde zusammen die Seitenflächen der oblongen Säule ausmachen. Bey den dyhenoedrischen und hendyoedrischen Pyramiden und Säulen wird der hemiedrische Charakter durch den Divisor 2, bey den henoedrischen der sogenannte tetartoprismatische Charakter durch den Divisor 4, und die einander entgegengesetzten Seiten, an denen die Flächen erscheinen, durch + und — ausgedrückt.

Die Mohs'sche Bezeichnungsweise ist von Naumann etwas verändert und im Ganzen noch mehr vereinfacht worden. So beziehen sich z. B. bey ihm, statt daß Mohs für jede Hauptform des regulären Systems einen besonderen Buchstaben gebraucht, alle Zeichen für diese Formen auf das Zeichen des Oktaeders O und es wird z. B. der Würfel durch $\infty O \infty$, das Granatoeder durch ∞O, das Leucitoeder durch $m O m$, das Pyramidenoktaeder durch $m O$ etc. ausgedrückt. In den übrigen Systemen bezeichnet er die Säulenform durch ein vorgesetztes ∞, z. B. ∞R, ∞P, die gerade angesetzte Endfläche durch o, z. B. $o R$; u. s. f.

§. 100.

Was nun den Werth dieser Bezeichnungen der Crystallformen betrifft, so ist derselbe zwar wegen des kurzen und allgemeinen Ausdrucks, den die Zeichen (größtentheils) geben, nicht zu verkennen, allein eben so wenig auch

zu läugnen, daß die Anschaulichkeit der Formen, worauf es doch hauptsächlich ankommt, dadurch ganz verloren geht und somit auch, wenigstens in sehr vielen Fällen, die Auffassung des Bildes der Gestalt, statt, wie es seyn sollte, erleichtert, vielmehr erschwert wird. In jedem Falle ist eine solche Darstellung der wichtigsten Charaktere der Mineralien durch bloße Buchstaben und Formeln dem Hauptzwecke der Naturgeschichte, eine anschauliche Kenntniß von den Individuen zu geben, fremd. Dazu kommt, daß man die Formeln, zumal die zusammengesetzteren und solche, welche nicht die gehörige Bestimmtheit haben, wie es deren allerdings giebt, nicht immer sogleich versteht, wohl aber die Worte der Beschreibung, daß ebendeßwegen die Bedeutung der ersteren zu enträthseln, oft mehr Mühe macht als die Beschreibung zu verstehen, und daß bey jenen, auch wenn man sie kennt, doch immer noch leicht Mißverständniße eintreten können, was jeder Unpartheyische zugeben wird. Eine deutliche und geschickt abgefaßte Beschreibung läßt die Crystallform, so zusammengesetzt sie auch seyn mag, gleichsam vor den Augen entstehen und giebt eine vollständige Vorstellung von ihren einzelnen Begrenzungstheilen, deren Lage und gegenseitigen Verhältnißen, woraus denn nothwendig ein bestimmtes und sicheres Totalbild von der Gestalt entsteht; eine Formel vermag dieses, bevor sie in ihre Bestandtheile aufgelöst und, wenn auch nur im Geiste, in Worte übersetzt ist, nicht zu leisten. Ferner kann man sich das Verhältniß des ganzen Crystallsystems eines Fossils oder der Beziehungen seiner sämmtlichen Crystallformen auf einander gewiß dadurch am besten gegenwärtig erhalten, daß man die combinirt mit einander vorkommenden Flächen geradezu mit den Namen der einfachen Formen, denen sie angehören, benennt und nach ihrer Stellung gegen einander in den kürzesten Ausdrücken beschreibt. Auch selbst die Einsicht in die Gesetzmäßigkeit der Crystallformen und in die in Ansehung ihrer

Dimensionen und Flächenneigungen bestehenden Zahlenverhältniße, von denen die Formeln allerdings eine sehr gute übersichtliche Bezeichnung geben, läßt sich doch keinesweges allein durch diese erlangen, sondern eben so gut, wenn auch nicht mit gleicher Kürze, durch eine beschreibende Darstellung.

Das Gesagte ist wohl hinreichend, der Beschreibung der Crystallkörper und der anschaulichen Darstellung ihrer Verhältniße durch das lebendige Wort, wenigstens für den nächsten Zweck der Naturgeschichte, sowie insbesondere zum Behufe des ersten Unterrichts in der Mineralogie und um die Freunde der Natur in diese angenehme und nützliche Wissenschaft einzuführen, den Vorzug vor den bloßen Zeichen und Formeln einzuräumen, womit jedoch die große Bequemlichkeit der letzteren für das tiefere mathematische Studium der Crystallographie, und namentlich der große Vortheil, den sie durch die Kürze des Ausdrucks gewähren, nichts weniger als geläugnet, sondern vielmehr nach seinem ganzen Werthe anerkannt wird.

III. Von der Verbindung der Crystalle unter einander und mit anderen Mineralmassen.

A. Verbindung der Crystalle unter einander.

§. 101.

Die Crystalle kommen zwar häufig als einzelne Individuen, noch häufiger aber auf verschiedene Weise mit einander verbunden vor. Diese Verbindung ist entweder 1) ein Zusammenwachsen, welches nicht bloß die äussere Gestalt, sondern auch die innere Structur betrifft, oder 2) ein bloßes Zusammenhäufen von aussen.

1. Zusammenwachsen der Crystalle, oder Zwillingsbildung.

Unter dem Zusammenwachsen der Crystalle versteht man eine regelmäßige Verbindung zweyer oder mehrerer gleichartiger Crystallindividuen, die einander nach bestimmten Richtungen äusserer und innerer crystallinischer Flächen durchdringen. (Dieses ist also mit einer bloßen Combination von Flächen mehrerer Gestalten an Einem Individuum nicht zu verwechseln.) Zwey auf diese Weise mit einander verwachsene Crystalle heißen ein Zwilling, (Macle; Zwitter; Hemitropie und Transposition Haüy's, letztere beyde Benennungen gegründet auf die Erklärung der Zwillingsgestalten durch das Halbiren eines einfachen Crystalls nach einer gewißen Richtung und Umdrehen der einen Hälfte entweder um ½ oder um ⅙ des Umfangs, um eine auf der Schnittebene senkrechte Axe.) In einem jeden Zwillinge zeigen die beyden Individuen eine bestimmte Stellung gegeneinander, so daß sie eine oder einige Crystallflächen mit einander gemein, die anderen umgekehrt liegend haben. Dieses ist das allgemeine Gesetz der Zwillingsbildung. Die Axen beyder Individuen fallen entweder gleichfalls in Eine zusammen, oder haben eine entgegengesetzte Lage. Die umgekehrt liegenden Flächen erscheinen, wenn die Zwillingsbildung vollkommen ist, nur zur Hälfte in der äusseren Begrenzung, zur anderen Hälfte im Zwilling versteckt; manchmal ist aber auch noch weniger, als die Hälfte von ihnen sichtbar. — Zuweilen reiht sich an den Zwilling noch ein drittes, viertes, fünftes Individuum nach demselben Gesetze und bildet einen Drilling, Vierling, Fünfling, u. s. f.

Die Zwillinge sind im Mineralreiche im Allgemeinen nicht selten, ja gewiße Gattungen haben sogar eine vorherrschende Neigung zur Zwillingsgestaltung, wie z. B. der

Zinnstein, Staurolith, Augit, Kreuzstein u. a. Viel seltener dagegen sind die Drillinge, Vierlinge, Fünflinge ꝛc.

§. 102.

Zur Erkennung der Zwillingscrystalle und zur Unterscheidung derselben sowohl von den einfachen, als von den blos zusammengehäuften Crystallen giebt es theils äussere, theils innere Merkmale. 1) Von den äusseren ist das wichtigste und allgemeinste, das auch schon im Begriffe des Zwillings liegt, die direct entgegengesetzte Lage gewisser Theile des einen Individuums gegen die des anderen. Von den Flächen befindet sich immer die Mehrzahl in dieser entgegengesetzten Lage. Manchmal kommen aber die beyderseitigen Flächen so gegen einander zu liegen, daß sie einen einfachen Crystall zu bilden scheinen, und in diesem Falle entscheidet, wenn man vielleicht andere Merkmale nicht wahrnehmen kann, oft die Lage der Kanten, welche hier anders ist, als am einfachen Crystall; so zeigen sich z. B. am Zwilling der gewöhnlichen spitzeren Kalkspathpyramide die gleichnamigen Endkanten von beyden Individuen einander entsprechend, an der einfachen Pyramide dagegen die ungleichnamigen. Weniger allgemeine, d. h. nicht nothwendig bey jeder Zwillingsverbindung vorkommende äussere Merkmale sind die einspringenden Winkel, welche eben durch die entgegengesetzte Lage der Flächen zweyer durchwachsener Individuen gebildet werden, und eine bestimmte Streifung, welche auf Flächen hinweist, die an dem einfachen Crystalle in der durch die Streifung bezeichneten Lage nicht erscheinen können. — 2) Ein inneres, vorzüglich entscheidendes Merkmal liefert die Structur; denn in allen Zwillingscrystallen, die eine nur einigermaßen deutliche Structur haben, lassen sich beym Zerschlagen Durchgangsflächen wahrnehmen, die ihrer Lage wegen in das Structursystem des einfachen Crystalls nicht passen,

sondern einem zweyten, in einer anderen Richtung, als das erste, liegenden Individuum angehören. Durch diesen Umstand kann man einer Zwillingscrystallisation auch da auf die Spur kommen, wo die äussere Form das täuschende Ansehen eines einfachen Crystalls hat, wie z. B. beym Aragonit und bey der Hornblende. Bey durchsichtigen Crystallen kann man sich oft auch noch der doppelten Strahlenbrechung zur Auffindung der Zwillinge bedienen.

In Ansehung des zwillingsartigen Zusammenwachsens der Crystalle finden einige allgemeinere, nicht von bestimmten Crystallformen abhängende Unterschiede statt. Entweder sind nämlich die Individuen an einander gewachsen, wenn sie sich blos in einer Fläche, seltener in mehr als einer, berühren, wie z. B. beym Spinell; oder in einander gewachsen (der Dicke, Breite oder Länge nach), wenn sie einander ganz durchdringen und wenigstens zwey Flächen mit einander gemein haben, wie z. B. beym Feldspath; oder durch einander gewachsen, wenn das eine Individuum das andere durchschneidet, so daß von jedem ein Theil aus dem anderen hervorragt, wobey sie öfters ein Kreuz bilden. In diesem dritten Falle haben entweder beyde Individuen eine gemeinschaftliche Axe, wie beym Kreuzstein und Cuboicit, oder entgegengesetzt liegende Axen, wie beym Staurolith.

§. 103.

Von den verschiedenen Arten von Zwillingscrystallen sowohl in einem und demselben, als in den verschiedenen Crystallisationssystemen hat eine jede ihr besonderes Gesetz, nach welchem sie gebildet ist. Diese Gesetze werden durch die gegenseitige Lage der Individuen und durch die Flächen, welche sie mit einander gemein haben, (Zusammensetzungsflächen), bestimmt. Die Form der

Crystalle kann bey einem und demselben Gesetze verschieden, muß aber immer wenigstens unter einerley Hauptcrystallisationssystem enthalten seyn.

Die am häufigsten vorkommenden besonderen Zwillingsgesetze sind folgende: 1) Im regulären Systeme: Zwey Oktaeder sind so an einander gewachsen, daß sie eine Fläche gemeinschaftlich haben, alle übrigen aber umgekehrt liegend. Beyde Individuen erscheinen hier entweder fast noch in ihrer vollen Gestalt, oder, was gewöhnlicher ist, in der Richtung von der einen zur anderen der ihnen gemeinsamen Flächen verkürzt, so daß es das Ansehen hat, als wären zwey tafelartige Oktaederhälften in entgegengesetzter Richtung an einander gewachsen, oder als wäre die eine Hälfte um $\frac{1}{6}$ ihres Umfangs um die andere herumgedreht. Man kann diese Zwillingsverbindung der Kürze wegen den oktaedrischen Zwilling, oder auch, wegen seines häufigen Vorkommens beym Spinell, den Spinellzwilling nennen. Uebrigens sind zuweilen auch Tetraeder, Würfel, Granatoeder und Pyramidenoktaeder nach eben diesem Zwillingsgesetze mit einander verbunden. — 2) Im rhomboedrischen Systeme ist der gewöhnlichste Fall der Zwillingsverbindung der beym Kalkspath vorkommende, daß zwey Rhomboeder oder rhomboedrische Pyramiden in entgegengesetzter Richtung so in einander, — oder auch blos an einander, — gewachsen sind, daß ihre Axen in Eine Linie fallen und die Zusammensetzungsfläche parallel der gerade angesetzten Endfläche ist. Beym Rhomboeder entstehen hier 3 einspringende Winkel zwischen den gemeinschaftlichen Seitenkanten, bey der rhomboedr. Pyramide an drey abwechselnden Stellen zwischen den 6 Seitenkanten je 2 visirartig-einspringende Winkel und die abwechselnd-stumpferen und schärferen Endkanten der Pyramide erhalten im Zwillinge an beyden Individuen eine entsprechende Lage. Nach Haüy kann man sich hier gleichfalls wieder vorstellen, als sey ein

Rhomboeder oder eine rh. Pyramide durch eine mit der geradeangesetzten Endfläche parallele Ebene in 2 gleiche Hälften getheilt und die eine Hälfte um ⅙ ihres Umfanges (oder um 60°) um die andere herumgedreht. Auch die rhomboedrischen Säulen gestalten sich nach demselben Gesetze zu einem Zwillinge, welcher daran zu erkennen ist, daß die rhomboedr. Endzuspitzungsflächen einander an beyden Enden entsprechen, was beym einfachen Crystalle nicht der Fall ist. Eine andere rhomboedrische Zwillingsverbindung ist die beym Cuboicit vorkommende, wo die Individuen zwar auch die Axe und eine mit der gerade angesetzten Endfläche parallele Fläche gemein haben, aber durcheinander gewachsen sind. Eben dieses Gesetz findet beym Quarz statt, nur daß hier die Individuen als Dihexaeder oder dihexaedrische Säulen erscheinen. — 3) Im quadratischen Systeme sind sehr häufig zwey quadratische Oktaeder oder Säulen so an einander gewachsen, daß sie eine, der geraden Abstumpfungsfläche einer Endkante parallele Fläche mit einander gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben, wodurch zwey einspringende Winkel entstehen. Oder nach Haüy's Vorstellungsweise: eine quadr. Säule ist durch einen schiefen, durch ihren Mittelpunkt und durch 2 einander gerade gegenüberliegende laterale Ecken gehenden Schnitt in 2 gleiche Hälften getheilt und die eine Hälfte um ½ ihres Umfangs in der Schnittebene umgedreht. So beym Zinnstein und Rutil. — 4) Im rhombischen Systeme und zwar in dessen disdyoedrischer Abtheilung ist ein Hauptgesetz, daß zwey rhombische Säulen mit einer ihrer Seitenflächen an- oder in einander gewachsen sind und die übrigen Flächen umgekehrt liegen, wobey oft kein einspringender Winkel entsteht. Nach diesem Gesetze bildet z. B. das Weißbleyerz Zwillinge und Drillinge, der Aragonit Zwillinge, Drillinge und Vierlinge. Im dyhenoedrischen Systeme treten unter mehreren besonders folgende 3 Ge-

setze häufig auf: a) Zwey Dyhenoeder oder rhombische Säulen mit schief angesetzter Endfläche oder mit augitartiger Endzuschärfung sind mit den Abstumpfungsflächen ihrer stumpfen Seitenkanten in entgegengesetzter Richtung an einander gewachsen, haben daher die übrigen Flächen umgekehrt liegend und am einen Ende einspringende, am anderen ausspringende Winkel. Dieses ist der Augitzwilling, der aber auch bey der Hornblende vorkommt. b) Zwey rhombische Säulen mit ungleichartiger, auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzter Endzuschärfung sind in entgegengesetzter Richtung so in einander gewachsen, daß sie die Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten mit einander gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben, wodurch wegen der Ungleichheit der Endzuschärfungsflächen an jedem Ende zwey einspringende Winkel entstehen, welcher Fall beym Feldspath häufig ist. c) Zwey rh. Säulen sind mit der schief angesetzten Endfläche an einander gewachsen, wobey die übrigen Flächen wieder umgekehrt liegen; so beym Sphen. Im hendyoedrischen Systeme und zwar beym Pistacit sind, wiewohl selten, zwey Hendyoeder oder rhomboidische Säulen entweder mit der einen, oder mit der anderen ihrer ungleichnamigen Seitenflächen an einander gewachsen, während die übrigen Flächen umgekehrt liegen. Endlich im henoedrischen Systeme haben, (auf ähnliche Art, wie beym Feldspathe) zwey Henoeder oder klinorhomboidische Säulen, bey umgekehrter Lage der übrigen Flächen, entweder die Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten mit einander gemein, wovon der Anorthit, oder eine der Seitenflächen der Säule, wovon der Albit ein Beispiel liefert, bey welchem letzteren der Zwilling auch zum Drilling und Vierling wird.

2. Zusammenhäufung der Crystalle.

§. 104.

Die Zusammenhäufung der Crystalle von aussen, welche mehr zufällig, d. i. ohne eine bestimmte Gesetzmäßigkeit ist, zeigt ebendeßwegen keine deutliche Beziehung auf die innere Structur, wiewohl zuweilen im Aeusseren parallel-liegende Flächen der in unbestimmter Anzahl gruppirten Crystalle. Sie ist entweder 1) völlig unregelmäßig, wenn die Crystalle nach verschiedenen Richtungen ohne alle Norm auf und an einander liegen; oder sie bildet 2) besondere Zusammenhäufungsgestalten, wenn eine unbestimmte Menge von Crystallen so an einander gesetzt ist, daß sie in ihrem Vereine mit gewißen distincten Körperformen oder Gruppen von solchen Aehnlichkeit haben. Dahin gehören folgende Gruppirungen, die jedoch nicht immer gleich ausgezeichnet sind und im Einzelnen selbst wieder Unterschiede zeigen: knospenförmig, pyramidenförmig, (wobey oft an einem großen Crystalle eine Menge kleiner nach allen Seiten anliegen), stangenförmig, büschelförmig, fächerförmig, kammförmig, garbenförmig, mandelförmig, rosenförmig, kuglig, elliptisch, cylindrisch, kegelförmig, reihenförmig, treppenförmig.

Crystalldruse nennt man eine jede Gruppe von Crystallen, die auf einer ebenen oder krummen Fläche aufsitzen.

B. Verbindung der Crystalle mit anderen Mineralmassen.

§. 105.

Die einzelnen, so wie die zusammengewachsenen Crystalle sind in Hinsicht ihres Zusammenvorkommens mit an-

deren, sowohl gleichartigen als ungleichartigen Mineralmassen entweder 1) lose oder frey, wenn sie mit keiner anderen Masse zusammenhängen; oder 2) eingewachsen, wenn sie von einer anderen Masse rings umschlossen sind; in diesem Falle sind sie in ihrem ganzen Umfange auscrystallisirt; oder 3) aufgewachsen, d. i. auf einem anderen Fossile aufsitzend und mit dessen Oberfläche verwachsen, und zwar in diesem letzteren Falle entweder einzeln aufgewachsen, oder Drusen bildend.

II.

Von der inneren crystallinischen Gestalt der Fossilien.

Zur inneren crystallinischen Gestalt der Fossilien gehört 1) die crystallinische Bruchgestalt oder die Structur, und 2) die crystallinische Absonderung.

I. Structur.

§. 106.

Jedes Fossil zeigt, wenn es zerschlagen wird und dabey nicht nach schon vorhandenen Theilungsebenen, sondern durch seine ganze frische Masse hindurch springt, also seine Cohärenz gewaltsam an einzelnen Stellen aufgehoben wird, an diesen Stellen eine bestimmte Oberflächenbeschaffenheit, welche man den Bruch im weiteren Sinne, so wie die dadurch erhaltenen Stücke die Bruchstücke nennt. Wenn die Bruchflächen vollkommen eben und glatt sind und das Fossil noch weiterhin nach parallelen Flächen und in regelmäßige und geradflächige Bruchstücke sich theilen läßt, so

wird diese Art des Bruchs der crystallinische oder, nach Werner, der gespaltene Bruch, am richtigsten aber Structur genannt. Die Flächen, nach welchen die Theilung geschieht, heißen Structurflächen, Theilungs- oder Spaltungsflächen.

Die Structur ist den crystallinischen Fossilien eigen und steht in einer bestimmten Beziehung zur äusseren Crystallform. Denn die Structurflächen deuten stets auf äussere Crystallflächen, so wie umgekehrt diese auf vorhandene Structurflächen hin, wenn gleich in beyden Fällen die entsprechenden Flächen noch nicht bey allen Fossilien entdeckt worden sind. Es kommt hiebey am Ende alles auf den Grad der Vollkommenheit der Structur an, indem manche Fossilien ungemein leicht und selbst bis zu einem hohen Grade von Feinheit nach ihren Structurflächen spaltbar sind, wie z. B. der Glimmer, andere dagegen nur sehr schwierig, so daß oft gar keine Structur vorhanden zu seyn scheint, wie z. B. der Quarz. Die vollkommensten Structurflächen gehen nun entweder den äusseren Crystallflächen parallel, wie beym Glimmer, cubischen Bleyglanz ꝛc., oder sie befolgen eine andere Richtung, wie bey den Würfeln des Flußspaths, bey verschiedenen Formen des Kalkspaths ꝛc. Im zweyten Falle sind die Richtungen der Structurflächen nicht selten durch Streifen und zarte Risse auf den Crystallflächen angedeutet.

Die crystallinischen Bruchstücke, welche man richtiger Theilungsstücke oder Spaltungsstücke nennt, sind von verschiedener Form, tetraedrisch, oktaedrisch, cubisch, rhomboedrisch, prismatisch ꝛc., bleiben aber in einerley Gattung auch bey verschiedener äusserer Crystallisation sich gleich, daher sie zur Charakterisirung der Gattung dienen. Durch die fortgesetzte Spaltung dieser Theilungsstücke (Anatomie der Crystalle) erhält man immer kleinere Stücke, die sowohl unter einander, als den größeren ähn-

lich sind und die anatomischen Bestandtheile der crystallinischen Fossilien ausmachen.

Nach der Verschiedenheit der verhältnißweisen Größe der Dimensionen in den Structurflächen und Theilungsstücken werden drey Hauptarten der Structur unterschieden, die blättrige, strahlige und faserige, von denen die beyden letzteren als bloße Modificationen der ersteren anzusehen sind.

1. Blätterige Structur.

§. 107.

Die blätterige Structur ist diejenige, bey welcher Länge und Breite ziemlich gleich sind und deren Theilungsstücke die meiste Regelmäßigkeit und Ausdehnung haben. Die Structurflächen pflegt man hier auch Blätterdurchgänge zu nennen. Diese sind 1) entweder alle gleich deutlich und gleich vollkommen, oder 2) von verschiedener Deutlichkeit und Vollkommenheit. Im letzteren Falle springt der Crystall nach einer oder einigen seiner Structurflächen am leichtesten, welche dann auch am meisten glatt und glänzend sind, da er hingegen nach den übrigen schwieriger springt und auf diesen nicht so glatt und glänzend erscheint. Diejenigen Structurflächen, nach welchen ein Fossil sehr schwierig springt und die daher oft mühsam aufzufinden sind, heißen versteckte Durchgänge und die Structur versteckt blätterig. Die vollkommensten Structurflächen eines Fossils nennen wir Hauptstructurflächen, die anderen Nebenstructurflächen.

Nur die Structurflächen von gleicher Vollkommenheit können zusammengezählt werden, und es giebt in dieser Hinsicht folgende Arten der blätterigen Structur: 1) einfach-blätterig, wie beym Glimmer;

2) doppelt-blätterig und zwar entweder rechtwinklig, wie beym Vesuvian, oder schiefwinklig, wie bey der Hornblende; 3) dreyfach-blätterig, entweder rechtwinklig, d. i. cubisch, (Bleyglanz), oder schiefwinklig, d. i. theils rhomboedrisch (Kalkspath), theils prismatisch, letzteres parallel den Seitenflächen einer gleichseitig-sechsseitigen Säule, Quarz und Kalkspath); 4) vierfach-blätterig, regulär-oktaedrisch, quadratoktaedrisch und rhombenoktaedrisch (Flußspath, Tungstein, Schwefel); 5) sechsfach-blätterig, entweder dihexaedrisch, d. h. doppelt-sechsseitig-pyramidal, (Quarz), oder dodekaedrisch, d. h. parallel den Flächen eines Rhombendodekaeders, (Granat). — Bey der fünffach-blätterigen Structur, so wie bey der mehr als sechsfachen sind die Spaltungsflächen immer von sehr ungleicher Vollkommenheit. So hat der Schwerspath, wenn wir von einigen blos schwachen Spuren von Structur absehen, 5 wohl bemerkbare Structurflächen, aber von viererley, der Kalkspath 16 von fünferley Vollkommenheitsgraden u. s. f.

Die blätterige Structur ist in der Regel, wie auch schon aus ihrer parallelen Lage mit den äusseren Crystallflächen abzunehmen ist, geradeblätterig. Zuweilen erscheint sie jedoch auch krummblätterig, was als eine Folge gestörter Crystallisation durch Einwirkung äusserer Umstände, besonders eines Drucks von aussen, anzusehen ist, und nur selten, wie beym sphärisch-Blätterigen, seinen Grund in einer inneren Zusammenziehung zu haben scheint. Die Arten des Krummblätterigen sind: sphärisch- und sphäroidisch-krummblätterig, wie z. B. beym Braunspath und Glimmer; wellenförmig-krummblätterig, wie gleichfalls beym Glimmer; unbestimmt-krummblätterig, die häufigste Art; blumig-blätterig, mit büschelförmig aus einander gebogenen Blättern, die, da sie sich mehr oder weniger in die Länge ziehen, ins Strahlige übergehen.

Nach der Ausdehnung der Flächen erscheint die blätterige Structur da, wo viele Individuen zu Aggregaten verbunden sind, bald groß-, bald kleinblätterig und heißt im letzteren Falle schuppig-blätterig, wenn sie aus leicht von einander trennbaren, unregelmäßig über und neben einander liegenden Blättchen besteht, wie z. B. öfters beym Glimmer, beym Chlorit, Eisenglimmer u. a.

2. Strahlige Structur.

§. 108.

Die Länge herrscht hier vor, dabey ist aber doch die Breite noch sehr merklich. Die Structurflächen und die Theilungsstücke sind lang und schmal und die letzteren nie so regelmäßig, wie bey der blätterigen Structur. Die Spaltung ist gewöhnlich nur nach Einer Richtung vollkommen, seltener, wie bey der strahligen Hornblende, von gleicher Vollkommenheit nach zwey Richtungen, welche den Seitenflächen einer langen klinorhombischen Säule parallel sind. Die strahlige Structur wird immer durch eine gewiße Anzahl innig mit einander verbundener, durch den Druck, den sie im Acte der Entstehung gegenseitig auf einander ausübten, in ihrer Ausbildung gehemmter, langer prismatischer Individuen gebildet; daher hier die Structurflächen nicht blos parallel unter einander, sondern auch in Einer Ebene neben einander liegen.

Man unterscheidet die breit- und schmalstrahlige, die gerad- und krummstrahlige Structur. Bey der letzteren geht die Krümmung bald nach der Breite, bald nach der Länge der Structurflächen; beydes ist beym Strahlstein und Cyanit der Fall. Für die verschiedene Lage der Structurflächen gegen einander hat man folgende Ausdrücke: parallellaufend-strahlig, sternförmig- und büschelförmig-auseinanderlaufend- und untereinander-

laufend-strahlig. Als Beyspiele dienen der Strahlstein, das Graumanganerz, der Wismuthglanz.

3. Faserige Structur.

§. 109.

Wenn bey der vorherrschenden Länge des Strahligen die Breite der Structurtheile fast = 0 wird, so entsteht die faserige Structur, die das Ansehen sehr feiner, neben- und übereinander liegender Fasern hat, welche eben so viele unausgebildete Individuen sehr dünner prismatischer Crystalle darstellen. Die äussere Begrenzung, welche eine faserige Mineralmasse annimmt, wird entweder durch zarte nadel- oder haarförmige Crystalle gebildet, welche nichts anderes sind, als die Fasern, die ihre freye Ausbildung erlangt haben; oder auch durch eine glatte krummflächige, nieren- oder traubenförmige, Oberfläche; im letzteren Falle wird die Structur Glaskopfstructur genannt.

Die Arten des Faserigen und die dafür gewählten Ausdrücke sind wie bey der strahligen Structur. Man unterscheidet nämlich 1) grob- und zartfaserig, 2) gerad- und krummfaserig, 3) parallellaufend-, stern- und büschelförmig-auseinanderlaufend und untereinanderlaufend-faserig. Beyspiele für diese Arten liefern der Asbest, Fasergyps, Mesotyp, Wavellit u. a.

Es finden sich zuweilen Uebergänge der crystallinischen Structur in den uncrystallinischen Bruch. So geht das Blätterige bey Aggregaten durch eine Reihe von Stufenfolgen in dichten, meist splitterigen Bruch über, wie z. B. der Kalkspath in dichten Kalkstein; ebenso das Faserige ins vollkommen-Dichte, wie z. B. beym Polyhalit und Chalcedon. — Neben der Structur besitzen übrigens die crystallinischen Fossilien noch insbesondere in gewißen Richtungen irgend eine Art des dichten Bruchs,

die je nach der größeren oder geringeren Vollkommenheit der Structur auch mehr oder weniger schwierig wahrzunehmen ist. So hat z. B. der Kalkspath neben seiner höchst vollkommenen blätterigen Structur noch einen muschligen Bruch, der nur sehr selten zum Vorschein kommt.

II. Crystallinische Absonderung.

§. 110.

Unter Absonderung versteht man die ursprünglich schon vorhandene Trennung eines Fossils in bestimmt geformte Stücke (Absonderungsstücke), welche zwar mit einander verbunden sind, aber mehr oder weniger zarte Absonderungsklüfte zwischen sich haben und sich ebendadurch von den Bruchstücken unterscheiden, die erst durchs Zerschlagen des Fossils zum Vorschein kommen.

Die Absonderung ist theils crystallinischer, theils uncrystallinischer Art und eben daher theils auf dem crystallinischen, theils auf dem mechanischen Wege entstanden. Hier ist blos von der ersteren die Rede. Bey dieser sind die Absonderungsstücke als eben so viele Individuen einer und derselben Mineralart zu betrachten, was bey den Theilen der Structur nicht der Fall ist; sie kommt also nur Aggregaten von crystallinischen Individuen zu und steht in einem bestimmten Verhältniße sowohl zur Structur, als zur äusseren Crystallform, durch welche sie mehr oder weniger bestimmt wird, wie aus der Vergleichung der verschiedenen Absonderungsgestalten mit den Structur- und Crystallformen der Fossilien, bey denen sie sich finden, hervorgeht.

Es werden drey Hauptarten der Absonderung unterschieden, die körnige, schaalige und stänglige.

Von diesen kommt zwar gewöhnlich bey einem und demselben Fossil nur eine einzige vor; doch giebt es auch Fossilien mit zweyfacher Absonderung und in diesem Falle durchschneiden sich entweder beyderley Absonderungen, wie beym Amethyst, oder sie schließen einander ein, wie beym Erbsenstein.

1. Crystallinisch-körnige Absonderung.

§. 111.

So heißt diejenige Art, deren Absonderungsstücke gleiche oder ziemlich gleiche Dimensionen haben. Sie entspricht solchen Crystall- und Structurformen, welche ebenfalls gleiche oder einander in der Größe nahe kommende Dimensionen haben, namentlich den cubischen, oktaedrischen, rhomboedrischen ꝛc. Ihre Bildung hängt ganz mit der Crystallisation des Fossils zusammen, bey dem sie vorkommt. Sie verdankt nämlich ihre Entstehung der Zusammendrängung zahlreicher Individuen, die im Begriffe waren, zu crystallisiren, aber eben weil sie unter sich selbst zu gedrängt waren, oder auch wegen einer hemmenden Einwirkung äusserer Kräfte, die äusserliche Ausbildung oder Flächenbegrenzung nicht erlangen konnten. Man kann sich von dieser Entstehungsweise durch die Thatsache genügend überzeugen, daß, z. B. beym Crystallisiren künstlicher Salze, an allen den Stellen, wo dergleichen gehemmte Crystallbildungen freyen Raum gewinnen, sie sich zu vollkommenen Crystallen gestalten. — Die crystallinisch-körnigen Absonderungsstücke sind immer eckig und ahmen die Structurgestalt bald mehr, bald weniger nach; meistens aber sind sie unbestimmt-eckig, seltener nähern sie sich dem Rundkörnigen. Der Größe nach sind sie groß-, grob-, klein- und feinkörnig. Beyspiele von groß- und grobkörniger Absonderung geben der Bleyglanz und Kalkspath, von klein- und feinkörniger der Augit, Olivin, Dolomit u. a.

2. Crystallinisch-schaalige Absonderung.

§. 112.

Die Absonderungsstücke haben hier zwey ziemlich gleiche und vorherrschende Dimensionen, während die Dimension der Dicke zurücktritt. Die Form der Stücke hat daher Aehnlichkeit mit Tafeln, Blättern oder Schaalen. Diese Absonderung zeigt sich in einer ihrer Modificationen, der einfach-geradschaaligen, bey solchen Fossilien, welche vorzüglich zu tafelartigen Crystallformen geneigt sind und eine sehr vollkommene vorherrschende blätterige Structur haben, wie z. B. beym Schwerspath, in einer anderen Modification, der krummschaaligen, besonders häufig bey faserigen Massen, und in diesem Falle die faserige Structur durchschneidend, wie beym faserigen Braun- und Rotheisenstein und beym Kalksinter, doch auch bey nicht faserigen Mineralien. Seltener läuft die schaalige Absonderung im Zickzack, zum Theil pyramidalen Flächen parallel, und durchschneidet eine stänglige, wie z. B. beym Amethist. Zuweilen sind auch vollkommen auscrystallisirte Fossilien oder einzelne Crystalle von einer Anzahl schaaliger Hüllen umgeben, welche glatt und glänzend sind und ganz den Crystallflächen parallel liegen, wie z. B. beym Pistacit. — Es giebt mithin mehrere Arten der schaaligen Absonderung. Die geradschaalige ist entweder einfach- oder fortificationsartig-geradschaalig; die krummschaalige concentrisch- oder conisch-schaalig, (beydes beym Kalksinter), nierenförmig-schaalig (beym faserigen Brauneisenstein, gediegenen Arsenik ꝛc.), wellenförmig- oder unbestimmt-krummschaalig, (beym Eisenglanz). Nach der Dicke sind die Absonderungsstücke dick- oder dünnschaalig.

3. Crystallinisch-stänglige Absonderung.

§. 113.

Hier herrscht die Längendimension ganz vor, Breite und Dicke sind gering und ziemlich gleich. Diese Absonderung hängt mit der Bildung säulenförmiger, zum Theil auch langer pyramidaler Crystalle zusammen und die einzelnen stängligen Stücke sind in den meisten Fällen nichts anderes, als in ihrer Ausbildung gestörte, vier- sechs- oder mehrseitige Crystallsäulen. An dem freyen Ende sieht man die stängligen Absonderungsstücke sehr häufig in pyramidale Spitzen oder in Säulen mit Endzuspitzung auslaufen, wie beym Amethyst, Kalkspath u. a. — Die stänglige Absonderung ist 1) geradstänglig oder krummstänglig; 2) vollkommen-stänglig (Turmalin), oder unvollkommenstänglig, (Amethyst; 3) parallellaufend-stänglig oder auseinanderlaufend- und keilfärmig-stänglig (letzteres beym Kalkspath), oder untereinanderlaufend-stänglig, (Arsenikkies); 4) dick- oder dünnstänglig. Die dünnstänglige Absonderung wird zuweilen so zart, daß sie von der strahligen oder faserigen Structur kaum zu unterscheiden ist, so z. B. manchmal beym Quarz und Turmalin.

Zweiter Unterabschnitt.

Von den uncrystallinischen Gestalten der Fossilien.

§. 114.

Alle Fossilien, welche weder von geradlinigen, ebenen, unter gewißen Winkeln zusammenstoßenden Flächen begrenzt sind, noch solche Flächen in ihrem Inneren zeigen, heißen uncrystallinische.

Viele als uncrystallinisch sich darstellende Fossilien sind aus crystallinischen entstanden, und namentlich sind es crystallinische Aggregate, die ihre Structur und Absonderung durch innige Verschmelzung der Individuen allmählig ganz verlieren und in eine dichte Masse übergehen. Dieses gilt aber keinesweges, wie einige neuere Mineralogen annehmen, von allen uncrystallinischen Massen; vielmehr giebt es im Mineralreiche auch wahrhaft uncrystallinische (nicht blos so erscheinende), homogene Massen, die, aller Erfahrung gemäß, nicht aus crystallinischen Aggregaten entstanden sind, mithin, so lange nicht das Gegentheil erwiesen ist, als ursprünglich = uncrystallinische Massen angesehen werden müssen, wie z. B. der Hyalith, Opal, Obsidian, die harzigen und viele talkigen Fossilien, u. s. f. daher die Trennung derselben von den crystallinischen keiner weiteren Rechtfertigung bedarf.

Man hat aber von der uncrystallinischen Masse oder von der inneren uncrystallinischen Gestalt die bloße äussere uncrystallinische Gestalt zu unterscheiden. Schon eine flüchtige Betrachtung lehrt, daß beyde nicht immer zusammenbestehen, sondern daß auch ein seiner inneren Masse nach crystallinisches Fossil eben so gut wie ein uncrystallinisches eine äussere uncrystallinische Form annehmen, d. i. in seiner äusseren Begrenzung der regelmäßigen ebenen Flächen entbehren kann. Was daher im Folgenden von den äusseren uncrystallinischen Gestalten gesagt werden wird, gilt zwar in der Regel von wirklich, der Masse nach, uncrystallinischen Fossilien, findet jedoch zum Theil auch auf crystallinische eine Anwendung.

I.

Von den äusseren uncrystallinischen Gestalten der Fossilien.

§. 115.

Der allgemeine negative Charakter dieser Gestalten liegt, wie schon oben bemerkt worden, in dem Mangel regelmäßiger ebener äusserer Flächen. Es sind meistens gerundete oder unregelmäßige eckige und längliche Gestalten von großer Mannigfaltigkeit. Auf das Innere sieht man hiebey nicht, läßt es daher dahingestellt, ob die Masse, wie es gewöhnlich zu seyn pflegt, ebenfalls uncrystallinisch, oder ob sie crystallinisch ist.

Die uncrystallinischen äusseren Gestalten sind entweder automorphe oder heteromorphe. Jene sind diejenigen, die den Fossilien, bey welchen sie sich finden, eigenthümlich, wenn gleich nicht immer ursprünglich, zukommen, die denselben nicht von anderen Körpern aufgedrückt, wohl aber zuweilen durch zufällige Ursachen modificirt worden sind; die heteromorphen dagegen sind von fremden, besonders organischen, Körpern entlehnte Gestalten ohne ebene Flächen.

I. Automorphe uncrystallinische äussere Gestalten.

Wir bringen diese nach den Dimensionsverhältnißen und anderen Rücksichten in 5 Abtheilungen: 1) gemeine, 2) sphärische, 3) längliche, 4) flache, 5) vertiefte und zackige. Die 4 letzteren nannte Werner besondere Gestalten.

1. Gemeine äussere Gestalten.

§. 116.

Gestalten mit gleichen oder ziemlich gleichen Dimensionen, aber von keiner ursprünglichen Kugelform. — Die Arten

dieser Gestalten sind folgende: 1) derb, ohne eine bestimmte Gestalt, aber von ziemlich gleichen Dimensionen und von der Größe einer Haselnuß bis zu unbestimmter Größe. Es kommt im Zusammenhange mit anderen Massen und zwar mit ihnen verwachsen vor. — 2) Eingesprengt, auch von ziemlich gleichen Dimensionen und mit anderen Fossilien verwachsen, aber unter der Größe einer Haselnuß; also vom vorigen nur durch die Größe unterschieden. Es ist grob-, klein- oder fein-eingesprengt, d. i. von Haselnuß- bis Hanfkorngröße, oder von Hanfkorn- bis Hirsekorngröße, oder von dieser bis ins mikroskopisch-Kleine. — 3) In eckigen Stücken, von unregelmäßigem Umriße und ziemlich gleichen Dimensionen und über Haselnußgröße, aber frey vorkommend oder höchstens nur leicht eingewachsen, so daß die Begrenzung immer scharf bleibt. Es sind entweder scharfeckige oder stumpfeckige Stücke. Die letzteren heißen Geschiebe (Gerölle, Rollsteine), wenn sie, von ihrer ursprünglichen Lagerstätte entfernt, durch zufällige spätere Einwirkungen, besonders des Wassers, eine Abrundung erfahren haben. Ihre Größe steigt von der bezeichneten Grenze bis zum ausserordentlich-Großen. — 4) In Körnern, ebenfalls frey oder nur so eingewachsen, daß sie leicht von der umhüllenden Masse getrennt werden können, von gleichen oder ziemlich gleichen Dimensionen, aber unter Haselnußgröße. Auch die Körner haben häufig ihre Gestalt späteren Veränderungen zu danken; doch giebt es auch ursprüngliche Körnerformen, welche meistens nichts anderes sind, als unausgebildete Crystalle, die in ihrer Ausbildung durch die umgebende Masse gestört worden sind, wie z. B. die Körner des Augit's, oder Sahlit's. Man unterscheidet eckige, rundliche und platte Körner, und der Größe nach große (von Haselnuß- bis Erbsengröße), grobe (von Erbsen- bis Hanfkorngröße), kleine (von Hanfkorn- bis Hirsekorngröße) und feine (unter Hirsekorngröße).

2. Sphärische äussere Gestalten.

§. 117.

Sämmtlich die Form von Kugeln, Sphäroiden, Ellipsoiden oder von Kugelsegmenten darstellend und zwar in ursprünglicher Bildung. Die Fossilien welche diese Formen zeigen, haben entweder einen dichten Bruch oder eine faserige, seltener blätterige Structur und sind im ersten Falle größtentheils wahrhaft uncrystallinisch, wie der Hyalith, Menilit ꝛc., im anderen aber in ihrer Ausbildung gehemmte crystallinische Aggregate, wie der faserige Braun- und Rotheisenstein. (Ueber die Entstehung dieser Formen s. Breislak's Lehrb. d. Geologie, übers. v. Strombeck, Bd. I. S. 138 ff.) — 1) Das Kugelige ist a) vollkommen kugelig, z. B. Bohnerz; b) unvollkommen kugelig, wie die meisten Achatkugeln; c) späroidisch, plattgedrückt-kugelig, z. B. ägyptischer Jaspis; d) elliptisch oder oval, z. B. Feuerstein; e) mandelförmig, plattgedrückt-elliptisch, z. B. Kalkspath, Grünerde, Cuboicit. Meistens sind diese Kugelformen mit der Masse des Fossils, dem sie angehören, ganz ausgefüllt, zuweilen aber auch hohl und dann oft Geoden genannt, wie beym Thoneisenstein, oder mit fremden Materien ausgefüllt, wie bey vielen Achatkugeln. Ferner sind die Kugeln gewöhnlich einfach, seltener zwey oder drey derselben zusammengewachsen. Endlich giebt es auch vielfache Combinationen von Kugeln, die in ihrer Verbindung selbst wieder die Tentenz zum Sphärischen ausdrücken. Es sind dieses theils kreisförmige Gruppirungen mehrerer oder vieler kleiner Kugeln um eine Centralkugel herum, theils ringförmig gruppirte Kugeln, die einen freyen Raum umschließen, theils auch rosettenförmig um eine Axe herumliegende, dicht an einander anschließende Kügelchen. Zuweilen erscheinen die Kugeln wie zusammengeflossen und bilden kreisförmige Wülste, die sogar in seltenen Fällen

schneckenförmig gewunden sind. Alle diese Combinationen sind von mir, noch mit verschiedenen Modificationen, an schlesischen Hyalithen beobachtet worden. — An die Kugelverbindung schließt sich zunächst an 2) das Traubige, bestehend aus vielen kleinen, nebeneinanderliegenden converen Erhöhungen, welche große Segmente von kleinen Kugeln darstellen, wie beym Schwarzeisenstein, Botryolith ꝛc. Im Gegensatze damit hat 3) das Nierenförmige große, flache, nebeneinander liegende Erhöhungen, welches kleine Segmente von großen Kugeln sind, wie z. B. beym Chalcedon, faserigen Rotheisenstein, Malachit ꝛc. Beyde Gestalten hängen sehr oft, jedoch nicht immer, mit der Glaskopfstructur (§. 109.) zusammen. — 4) Knollig wird die Gestalt genannt, wenn sie aus vielen unregelmäßig-converen und ungleichen nebeneinander liegenden Erhöhungen besteht, die mit ungleichen Vertiefungen abwechseln, wie z. B. beym Feuerstein und Menilit; 5) geflossen, wenn sie sehr flach-convere Erhöhungen zeigt, die in ihrer Mitte schwache Vertiefungen haben, ähnlich der Oberfläche geschmolzener und langsam erkalteter Metalle, wie zuweilen beym Bleyglanz.

3. Längliche äussere Gestalten.

§. 118.

Unter diese Abtheilung werden alle diejenigen uncrystallinischen äusseren Gestalten gebracht, bey denen die Dimension der Länge beträchtlich über die der Breite und Dicke vorherrscht. Einige sind auf crystallinischem Wege entstanden, andere durch mechanischen Absatz. Mehrere sind stalaktitisch gebildet, d. h. durch das Herabtröpfeln einer Flüssigkeit, aus welcher sich eine lapidescirende Materie niederschlug. Die stalaktitischen schließen sich zunächst an die nierenförmigen und traubigen Gestalten an und beyde sind

zuweilen, wie bey manchem Kalksinter, an einem und demselben Stücke mit einander verbunden. — Folgendes sind die Kunstausdrücke für die hervorstechendsten dieser Gestalten: 1) Tropfsteinförmig, in langen kegelförmigen Stücken, die mit dem dickeren Ende aufsitzen, am dünneren Ende frey und mehr oder weniger zugerundet sind. Kalksinter. 2) Kolbenförmig, das Umgekehrte des vorigen, aber selten. Dichter Schwarzeisenstein. 3) Staudenförmig oder blumenkohlähnlich, in cylindrisch-keulenförmigen, an einem Hauptstamme anliegenden, nach oben zu breiter werdenden und an diesem breiten Ende zugerundeten Stängeln. Dichter Schwarzeisenstein. 4) Röhrenförmig, in langen, geraden, cylindrischen, dichten Stängeln, die miteinander parallel laufen und an beyden Enden angewachsen sind. Dichter Brauneisenstein. 5) Pfeifenröhrig, in einzelnen, langen, geraden, cylindrischen, hohlen Stängeln. Kalksinter. 6) Corallenähnlich oder geweihähnlich, (zackig nach Werner), wenn verschiedentlich gekrümmte, ziemlich lange und oft sehr dünne cylindrische Stängel von einer Hauptmasse nach verschiedenen Richtungen aus- und untereinander laufen. Kalksinter und zwar die sogen. Eisenblüthe. 7) Baumförmig oder dendritisch, wenn kurze Stängel von einem Hauptstamme aus wie Zweige nach zwey einander entgegengesetzten oder nach mehreren unbestimmten Richtungen auslaufen; im ersten Falle regelmäßig-dendritisch, (ged. Silber), im anderen unregelmäßig, (faseriger Brauneisenstein). 8) Gestrickt, wie feine, übereinander liegende Netze. Ged. Silber, weißer Speiskobalt. 9) Haarförmig. Ged. Silber. 10) Drahtförmig. Ged. Silber und Gold. 11) Zähnig, in länglichen, keilförmigen, etwas platten Stücken von verschiedener Größe, die mit ihrer breiteren Basis angewachsen sind und in eine gekrümmte Spitze endigen. Ged. Silber, ged. Kupfer, Silberglanz. Die zuletzt genannten 5 Gestal-

ten kommen überhaupt fast blos bey gediegenen Metallen und bey sehr wenigen Kiesen und Erzen vor.

4. Flache oder platte äussere Gestalten.

§. 119.

Bey diesen sind die Dimensionen der Breite und Länge ziemlich gleich vorherrschend, die Dicke aber verhältnißmäßig sehr gering, sogar zuweilen fast ganz verschwindend. Es giebt solcher Gestalten nur wenige, eine von ursprünglich crystallinischer und zwey von mechanischer Bildung. Man sagt nämlich von einem Fossil, daß es 1) in Blechen vorkomme, wenn es dünne, gleichstarke, bald gerade, bald gekrümmte Blättchen darstellt, welche zwar ursprünglich crystallinisch und frey gebildet, aber an ihrer Oberfläche glatt sind und nur selten ganz schwache Spuren von crystallinischen Hervorragungen zeigen, wie beym ged. Gold und Silber; 2) in Platten dagegen, wenn die dünnen und ausgedehnten Stücke uncrystallinisch und in schmalen Gangtrümmern entstanden sind, mithin ihre Form nicht einer inneren Kraft, sondern äusseren nöthigenden Umständen verdanken. Die Platten sind entweder dick oder dünn, im letzten Falle oft wie Papier (z. B. Bergkork), aber auch im ersten Falle höchstens bis zur Dicke von ¼ Zoll oder nur sehr wenig darüber, (wie z. B. Chalcedon, Chrysopras, Opal, ged. Kupfer.) 3) Angeflogen oder als dünner Ueberzug kommt ein Fossil vor, wenn es auf einer anderen Masse in Form einer dünnen Schicht aufliegt und nicht selten wie ein schwacher Anhauch erscheint. So besonders bey einigen gediegenen Metallen, z. B. Silber, bey mehreren Ochern, Erzen, Chalciten, z. B. Kupferlasur u. dgl.

Es kann bey dieser Gelegenheit auch das Spieglige erwähnt werden, wenn es gleich blos eine Oberflächenbeschaffenheit bezeichnet. Man versteht darunter glatte und

in hohem Grade glänzende Flächen (Spiegelflächen, Rutschflächen), die aber nicht crystallinisch, sondern durch eine mechanische Ursache entstanden sind. Sie verdanken nämlich ihre Entstehung dem Herabgleiten einer Masse an einer anderen, was mit einer mehr oder weniger starken Friction geschieht, daher auch zuweilen eine schwache Streifung auf ihnen wahrgenommen wird. Diese im Ganzen nicht sehr häufige Erscheinung findet auf Gängen statt, besonders an den Saalbändern derselben, und läßt sich unter anderen beym dichten Bleyglanz, beym Schwefelkies, Arsenikkies, Kupferkies und Rotheisenstein wahrnehmen. Entweder hat eine derbe Masse nur an einer einzigen Seite eine Spiegelfläche, oder es liegen zwey dergleichen an einem und demselben Fossil einander parallel gegenüber und dann nähert sich seine Gestalt etwas dem Plattenförmigen. Zuweilen kommen sogar auch drey, fünf bis zehen solcher Spiegelflächen neben einander in einer Gangmasse vor. Ueber die Entstehung dieser Flächen vergl. Schmidt in Karsten's Archiv für Bergb. rc. Bd. VIII. 1824. S. 214.

5. Vertiefte und zackige äussere Gestalten.

§. 120.

Gestalten, welche theils bestimmt geformte, größere oder kleinere Höhlungen, theils unregelmäßige Erhöhungen und Vertiefungen zeigen. Sie sind dem größten Theile nach auf mechanischem Wege und zwar durch Einwirkungen von aussen, oder durch unregelmäßige Anhäufung uncrystallinischer Theile, oder durch eine Art von Gährung im Inneren der sich bildenden Masse, wobey sich Luft entwickelte, entstanden; einige aber sind crystallinischen Ursprungs. — Man hat für diese Gestalten folgende Bestimmungen: 1) Zellig, mit zellenähnlichen Räumen, deren Wände sich unter verschiedenen Winkeln kreuzen. Dasselbe ist a) gerad-

zellig, oft sehr regelmäßig, fünf-, sechs- oder vielseitig-zellig. (Zellkies, Quarz), b) rundzellig und hier wieder nach Werner's Unterscheidung: gleichlaufend-, schwammförmig-, unbestimmt-rundzellig und doppeltzellig. (Quarz). Das Geradzellige ist wahrscheinlich oft dadurch entstanden, daß ein flüssiges Mineral die in einem anderen vorhandenen Sprünge ausfüllte und darin erhärtete, das letztere Mineral aber durch Verwitterung oder Auflösung allmählig verschwand oder herausfiel. Oefters sind aber auch die Zellenwände crystallinisch. 2) Durchlöchert, mit rundlichen, wurmförmig gekrümmten Löchern sparsam durchzogen. Raseneisenstein. 3) Blasig, mit kugelähnlichen Höhlungen oder Blasenräumen, die durch die ganze Masse eines Fossils zerstreut, zuweilen ziemlich groß und bald leer, bald mit anderen Massen ausgefüllt sind. Mandelstein, Basalt. Sind die Höhlungen klein oder sehr klein und dabey sehr zahlreich, so heißt die Gestalt porös. 4) Zerfressen, mit einer Menge kleiner unregelmäßiger Vertiefungen, oft wie durchnagt aussehend. Zuweilen beym Quarz und Kupferkies. 5) Aestig, unregelmäßig untereinander laufende, scharfkantige Zacken darstellend, ohne besonderen Hauptstamm. Gediegenes Eisen. 6) Ungestaltet, mit völlig unregelmäßigen, theils eckigen, theils rundlichen Erhöhungen und Vertiefungen, wie durchs Zusammenwachsen verschieden gestalteter Stücke entstanden. Raseneisenstein, Erdschlacke.

II. Heteromorphe uncrystallinische äussere Gestalten.

§. 121.

Unter dieser Benennung begreifen wir diejenigen äusseren Gestalten, welche den Fossilien, bey denen sie sich fin-

den, nicht eigenthümlich angehören, sondern von fremden Körpern entlehnt und zugleich von keinen ebenen, sondern von krummlinigen Flächen begrenzt sind. Sie rühren bey weitem größtentheils von organischen Körpern her und sind von verschiedener Art und Entstehungsweise. Es gehören dahin die Petrefacten, die Incrustationen, die Abdrücke und die Eindrücke von krummflächigen Körperformen.

1. Petrefacten oder Versteinerungen im weiteren Sinne heißen alle Mineralmassen, welche die Gestalt organischer Körper, oder ihrer Theile angenommen haben. Es giebt darunter 1) solche, welche nicht allein die äussere Form, sondern auch die innere Structur der zu Stein gewordenen org. Körper darstellen. Sie entstehen dadurch, daß eine petrificirende Materie den org. Körper nach allen seinen Theilen durchdringt, mithin die Formen aller inneren und äusseren Theile nachahmt und sich mit den weichen Theilen aufs innigste zu einer starren Masse verbindet oder dieselben ganz in sich verwandelt. Dieses sind allein die wahren Petrefacten. Die organischen Theile sind bey ihnen bald mehr, bald weniger deutlich ausgedrückt und oft in größter Vollkommenheit erhalten. 2) Unterschieden davon sind diejenigen Formen, welche durch die Ausfüllung gewißer, von organischen Körpern früher eingenommener Räume, in die eine in der Bildung begriffene liquide Mineralmasse eingeflossen war, entstanden sind. Diese haben ebendeßwegen auch nur die äussere Form solcher org. Körper angenommen und zeigen im Innern nichts weiter, als die Masse, welche die Ausfüllung bewirkt hat, daher sie nur als unächte Petrefacten gelten können. Bey beyden Arten sind übrigens die erborgten Gestalten ebensowohl thierische, als vegetabilische, deren specielle Aufzählung der Petrefactenkunde angehört, und die Versteinerungsmassen sind am häufigsten kohlensaurer Kalk, Schieferthon, Kieselmassen (Quarz,

Hornstein, Feuerstein rc.), zuweilen aber auch metallische Fossilien, z. B. Schwefelkies, oder kohlige und bituminöse Substanzen.

2. Incrustationen sind bloße Ueberzüge einer Mineralmasse über organische Körper und deren Theile. Der den Ueberzug bildende Körper ahmt daher im Ganzen die Form des ihm zur Grundlage dienenden Körpers nach, welcher letztere meistens unversehrt sich erhält, zuweilen aber auch etwas alterirt wird und je nach der Beschaffenheit des Incrustat's wohl auch herausfällt und eine Höhlung zurück läßt. Die incrustirende Materie ist bald crystallinisch, bald uncrystallinisch, am häufigsten Kalkspathmasse, wie in manchen Mineralquellen, doch hin und wieder auch Kieselmasse, Eisenoxyd u. dgl.

3. Eine dritte Classe von Heteromorphismen sind die Abdrücke und Eindrücke. Jene sind wirkliche Abdrücke von Formen organischer Körper oder organischer Theile entweder von einer Seite, oder, wenn die Körper mitten in der Masse lagen, von beyden Seiten, gewöhnlich ganz flach, oder nur mit geringen Concavitäten oder Convexitäten. Eindrücke nennt man mehr oder weniger beträchtliche, durch organische oder andere krumflächige Körper in einem Mineral hervorgebrachte Vertiefungen, wobey der ganze körperliche Umriß oder doch der größere Theil desselben in hohler Form erscheint. Beyde werden durch verschiedene org. Körper veranlaßt, doch die Abdrücke vorzüglich durch Pflanzen und Pflanzentheile, die Eindrücke am häufigsten durch Conchylien, hin und wieder durch gewiße vegetabilische Theile, so wie auch zuweilen durch krummflächige unorganische Körper, z. B. durch kugelige und traubige Fossilien. Die Massen, in welchen beyde vorkommen, sind besonders Schieferthon, Mergel, Kalkstein, Steinkohlen, quarzige Massen rc.

II.

Von der inneren uncrystallinischen Gestalt der Fossilien.

I. Uncrystallinischer Bruch.

§. 122.

Der uncrystallinische Bruch, oder der Bruch schlechtweg, im Gegensatze gegen die Structur (§. 106), ermangelt der regelmäßigen glatten und glänzenden Spaltungsflächen und stellt nach allen Seiten, die man durch das Zerschlagen erhält, unregelmäßige, mehr oder weniger unebene, in ihren kleinsten Theilchen zusammenhängende Flächen dar. Er charakterisirt die uncrystallinischen Massen, sowohl die ursprünglich-uncrystallinischen, als die aus crystallinischen Aggregaten entstandenen (§. 114.), kommt jedoch auch, nur mehr oder weniger untergeordnet, bey crystallinischen Fossilien vor. (§. 109.)

Wo zweyerley Arten des Bruches vorkommen, nennt man den am meisten hervortretenden den Hauptbruch, den anderen den Nebenbruch, oder auch, wenn die Dimensionen sehr verschieden sind, jenen den Längen-, diesen den Querbruch. Nicht selten schließt ein Bruch den anderen ein, oder der eine erscheint in größeren, der andere in kleineren Extensionen, daher man den Bruch im Großen und den Bruch im Kleinen unterscheidet. So schließt der großmuschlige Bruch oft den feinsplitterigen ein, wie beym Hornstein, und der dickschiefrige Bruch ist im Kleinen oft gleichfalls splitterig, wie beym Kieselschiefer.

Fossilien mit uncrystallinischem Bruche geben nur unregelmäßige Bruchstücke. Gewöhnlich sind diese unbestimmteckig und zwar entweder scharfkantig (Feuer-

stein), oder stumpfkantig (Kreide); zuweilen scheibenförmig, (Thonschiefer.)

Nach dem Grade des Zusammenhangs der Theilchen ist der crystallinische Bruch entweder dicht, oder erdig, welchen beyden Hauptarten man noch den schiefrigen beygesellt.

§. 123.

1. Der schiefrige Bruch gehört zwar als Bruch im Kleinen zum dichten Bruche, unterscheidet sich aber von diesem im Großen durch die vorzugsweise Trennbarkeit nach einer Richtung und hat einige Aehnlichkeit mit der schaaligen Absonderung. Die Massen, welche diesen Bruch besitzen, bestehen aus platten- oder scheibenförmigen, über einander liegenden (nicht immer regelmäßig mit einander parallel gehenden) Stücken, welche sich von den Structurflächen durch den Mangel oder sehr geringen Grad von Glanz und Glätte und durch ihre weit unvollkommenere Spaltbarkeit, die blos nach einer Richtung möglich ist, unterscheiden. Die meisten schieferigen Fossilien sind uncrystallinisch, wenn auch zum Theil aus crystallinischen Theilchen entstanden, wie z. B. der Thon- und Talkschiefer; andere sind crystallinisch-schuppige Aggregate, wie der Eisenglimmerschiefer, noch andere crystallinische Gemenge, wie z. B. der Glimmerschiefer, Sandsteinschiefer ꝛc. — Nähere Bestimmungen des Schieferigen sind: 1) dick- und dünnschieferig, beydes beym Kieselschiefer; 2) vollkommen- und unvollkommen schieferig; 3) gerade- und krummschieferig, letzteres zuweilen wellenförmig und beym glänzenden Alaunschiefer vorkommend.

2. Dichter Bruch heißt derjenige, welcher durchaus, im Großen und Kleinen, ein Continuum bildet, dessen Theile sehr fest mit einander verbunden und mehr oder weniger schwierig von einander zu trennen sind. Er erscheint in fol-

genden Arten: 1) Muschlig, mit muschelähnlichen Vertiefungen. Vollkommen muschlig, wobey sich an den Rändern concentrische Kreise zeigen, oder unvollkommen muschlig; groß- oder kleinmuschlig; flach- oder tiefmuschlig. Feuerstein, Opal u. a. 2) Eben, von keinen oder kaum merkbaren Erhöhungen und Vertiefungen; kann als der höchste Grad des Flachmuschligen angesehen werden. Bandjaspis, Chrysopras. 3) Uneben, mit kleinen unregelmäßigen Erhöhungen und Vertiefungen. Uneben, von grobem, kleinem und feinem Korn. Schwefelkies. 4) Splitterig, mit vielen dünnen, von der Bruchfläche losgerissenen, keilförmigen Theilchen, die mit ihrer breiteren Basis mit der dichten Masse des Fossils zusammenhängen und an ihrem freyen Ende durchscheinend oder halbdurchsichtig sind. Grob-, klein- oder feinsplitterig, je nachdem die kleinen Splitter mehr oder weniger deutlich und hervorragend sind. Hornstein. 5) Hackig, mit sehr kleinen, oft kaum bemerkbaren, von der Bruchfläche losgerissenen Theilchen, die in eine etwas gebogene Spitze endigen. Hängt mit einer gewißen Zähigkeit der Masse zusammen, daher nur bey gediegenen Metallen, z. B. ged. Gold, Silber, Kupfer ꝛc.

3) Der erdige Bruch bildet zwar im Ganzen auch noch ein Continuum, seine Theile sind aber nicht fest mit einander verbunden, sondern erd- oder staubartig und mehr oder weniger leicht trennbar. Er hat keinen Glanz und ist entweder groberdig (Eisenocker) oder feinerdig (Steinmark). Der letztere geht manchmal in dichten Bruch, so wie umgekehrt dieser in jenen über. Auch ist zuweilen der feinerdige Bruch im Großen flachmuschlig, wie beym Bolus und Meerschaum.

II. Uncrystallinische Absonderung.

§. 124.

Die uncrystallinische Absonderung (vergl. §. 110.) besteht aus verschiedengestalteten dichten oder feinerdigen, durch mehr oder weniger zarte Klüfte von einander getrennten, größeren oder kleineren Stücken und ist auf irgend eine mechanische Art, durch äussere Kräfte, die auf eine weiche Masse einwirkten, (z. B. durch Druck, durch successiven Niederschlag vermöge des Gewichts der Masse, durch schnell wirkende Wärme, welche Risse hervorbrachte, u. dgl.) entstanden. Eben wegen dieser mehr zufälligen Bildung ist sie auch nicht so wesentlich zur Bestimmung der Fossilien, wie die crystallinische Absonderung. Sie zerfällt in dieselben Arten, wie die letztere, in körnige, schaalige und stänglige Absonderung.

1. Die uncrystallinisch-körnige Absonderung entsteht theils durch bloßen mechanischen Absatz, z. B. durch allmähliges Anlegen einer uncrystallinischen (oder, wenn auch der Crystallisation fähigen, doch uncrystallinisch erscheinenden) Masse um einen Mittelpunkt, was sich vielfach wiederholt, wie beym Erbsenstein; theils hängt ihre Bildung noch entfernt mit einer Crystallisation zusammen, von der jedoch alle Spur verwischt ist, wie beym dattelförmig-körnigen Quarze, oder sie ist auch noch ganz unerklärt. — Je nachdem die Absonderungsstücke mehr oder weniger stark mit einander verbunden sind, ist die Absonderung bald fest, bald locker, wie man an den verschiedenen Modificationen des Sandsteins sieht. Die Absonderungsstücke selbst sind: kuglig-körnig (Rogenstein, Erbsenstein), linsenförmig, (körniger Thoneisenstein), dattelförmig, (Quarz von Prieborn), seltener eckig-körnig; übrigens von eben so verschiedener Größe, wie die crystallinischen.

2. Die uncrystallinisch-schaalige Absonderung ist fast immer krummschaalig und entsteht entweder durch das successive Einfließen einer oder mehrerer liquiden, nachher erstarrenden Materien in den inneren Raum einer Höhlung, worin sie sich schichtenweise absetzen, wie z. B. bey der Bildung der Achatkugeln, oder durch den gleichfalls successiv erfolgenden Niederschlag einer Masse um irgend einen kleinen Körper, z. B. um ein Sandkorn, wobey lauter concentrische Schichten, und, wenn viele solcher Niederschläge statt finden und sie mit einander in Berührung treten, zugleich mit den schaaligen auch körnige Absonderungen entstehen, wie bey dem schon erwähnten Erbsenstein. — In Betreff der Gestalt der schaalig-abgesonderten Stücke finden hier im Ganzen ebendieselben Verschiedenheiten statt, wie bey den crystallinisch-schaaligen.

3. Wo die stänglige und säulenförmige Absonderung bey dichten oder feinerdigen Massen vorkommt, verdankt sie gleichfalls einer mechanischen Wirkung ihren Ursprung, ohne im geringsten mit einer Crystallisation in Verbindung zu stehen. Bekanntlich zeigen sich im befeuchteten Thon bey schneller Erwärmung eine Menge partieller Zusammenziehungen, wodurch die Masse Risse bekommt und sich in viele parallelepipedische Stücke trennt. Eine ähnliche Entstehungsweise müssen die in der Natur vorkommenden stänglig- und säulenförmig-abgesonderten uncrystallinischen Massen haben, nur daß bey diesen, um die bestimmte Längenrichtung der Risse zu erklären, zugleich eine Emporhebung statt gefunden haben muß. Ursprünglich feuchte thonige Massen, haben sie sich durch die Wirkung unterirdischer Hitze schnell zusammengezogen und, indem sie sie sich zugleich hoben, durch Sprünge der Länge nach das Ansehen von bald mehr, bald weniger regelmäßigen und mehr oder weniger dünnen und langen Säulen erhalten. So der stänglige Thoneisenstein und der Basalt, die jedoch

in ihrer Bildung wieder von einander abweichen. — Die Arten der uncryst. stängligen Absonderung sind wieder ziemlich dieselben, wie bey der crystallinisch-stängligen; besonders aber kommt hier das Krummstänglige und vierseitig-Stänglige, so wie das drey- bis sechsseitig-Säulenförmige vor.

Dritter Unterabschnitt.

Von den pseudocrystallinischen Gestalten der Fossilien.

§. 125.

Pseudocrystallinische Gestalten heißen diejenigen regelmäßigen, von geradlinigen, ebenen Flächen umschlossenen, also dem Aeusseren nach den Crystallen ganz ähnlichen Gestalten, welche den Massen, bey denen sie vorkommen, nicht eigenthümlich angehören, sondern von Crystallformen anderer Massen entlehnt sind. Die auf diese Weise pseudomorphosirten Fossilien, welche größtentheils Aggregate sind, haben also ihre regelmäßige Form nicht durch eigene Bildungskraft, wie die wahren Crystalle, sondern durch eine, in Folge einer sehr verschiedenen Wirkungsweise geschehenen Uebertragung von fremden crystallisirten Fossilien erhalten. Die Formen, welche sie darstellen, sind, wie die Art ihres Ursprungs mit sich bringt, immer nur von bestimmten und bekannten Arten crystallisirter Fossilien hergenommen.

Wir unterscheiden die eigentlichen Pseudocrystalle, die Crystallincrustate und die Crystalleindrücke.

1. Die eigentlichen Pseudocrystalle oder sogenannten Aftercrystalle sind Crystallformen, die mit uncrystallinischen oder nur unvollkommen-crystallinischen

Fossilien, deren Masse sie nicht wesentlich angehören, verbunden sind und sich als mehr oder weniger frey ausgebildete Crystalle darstellen. Sie entstehen auf dreyerley Weise: 1) durch Umwandlung einer crystallisirten Mineralmasse in eine andere, welche die Crystallform dieser letzteren beybehält und entweder selbst niemals crystallinisch oder wenigstens derjenigen Crystallform durch sich nicht fähig ist, in der sie nun erscheint. Die Umwandelung geschieht entweder durch eine Art von Auflösung oder Verwitterung, wie dieses bey den Pseudocrystallen der Grünerde, welches aufgelöste Augite sind, und vielleicht auch bey den Pseudocrystallen des Specksteins, welche die Form der Quarzcrystalle haben, der Fall ist; oder durch eine totale chemische Umänderung der Masse, wie bey den Würfeln des Brauneisensteins, die nichts anderes als umgewandelte Schwefelkiescrystalle, und bey den Oktaedern des dichten Malachits, welche aus Rothkupfererz-Oktaedern entstanden sind. Diese Erscheinungen haben aber noch immer viel Räthselhaftes und sind zum Theil, wie namentlich die Umwandelung des geschwefelten Eisens in oxydirtes Eisen, sehr schwierig erklärbar. — 2) Andere Pseudocrystalle entstehen durch bloße Ausfüllung der von den Crystallen eines fremdartigen Fossils zuvor erfüllt gewesenen Räume, so daß nun die neue eingedrungene Masse die regelmäßige Gestalt dieser Räume annimmt. So z. B. manche Pseudocrystalle von Quarz, welche die Form von Rhomboedern oder Pyramiden des Kalkspaths haben. — 3) Noch eine besondere Entstehungsweise von Pseudocrystallen scheint darin zu bestehen, daß irgend eine uncrystallinische oder aus unvollkommen-crystallinischen Aggregaten bestehende Masse durch die prädominirende crystallinische Tendenz eines anderen, ihr in größerer oder geringerer Quantität beygemengten crystallisirbaren Stoffs gewiße Crystallformen des letzteren annimmt. Die Beymengung des

crystallisirbaren Stoffes ist in diesem Falle oft so gering, daß man an den so gebildeten Pseudocryställen nichts oder beynahe nichts davon wahrnimmt, und es muß ebendaher die crystallinische Tendenz eines solchen beygemengten Stoffes als ausserordentlich groß erscheinen. Die Bildung des sogenannten crystallisirten Sandsteins von Fontainebleau ist wahrscheinlich auf diese Art zu erklären; der Masse nach besteht derselbe aus feinkörnigem Quarz oder Sandstein, die Form aber ist die einiger Kalkspathrhomboeder; die crystallinische Tendenz des kohlensauren Kalks scheint die Sandsteinmasse ganz und gar beherrscht zu haben.

Zur Erkennung und Unterscheidung der Pseudocrystalle von den ächten (oder wesentlichen) Crystallen können folgende Merkmale dienen, die theils schon einzeln für sich, theils in Verbindung mit einander ein richtiges Urtheil begründen: 1) Der wesentlichste Charakter der Pseudocrystalle ist der, daß sie lediglich auf die äussere Begrenzung eingeschränkt sind und daß im Inneren der Fossilien, bey denen man sie antrifft, keine Spur von Structur oder von regelmäßigen Flächen, die den äusseren entsprächen, bemerkbar ist. Eben darin liegt das Zufällige oder blos Accessorielle dieser Erscheinung, während die Formen der ächten Crystalle in der Masse des Fossils selbst, dem sie zukommen, begründet sind. 2) Die Pseudocrystalle haben selten scharfe, vielmehr meistens abgerundete Kanten und Ecken, so wie in der Regel keine glatten und glänzenden, sondern rauhe und matte Flächen. 3) Ist das Fossil, bey dem sie vorkommen, ein crystallinisches, so stehen sie in keinem Zusammenhange mit dessen übrigen Gestaltsverhältnißen, sie passen nicht in die Reihe seiner Crystallformen oder in sein Crystallsystem.

§. 126.

2. **Crystallincrustate** sind Ueberzüge theils crystallinischer Aggregate, theils uncrystallinischer Massen, über

Crystalle und ebendeßwegen in der Totalform solcher Crystalle erscheinend. Zuweilen sind die Crystalle, um welche sich die incrustirende Materie angelegt hat, im Inneren der letzteren noch vorhanden; öfters aber sind sie auch herausgefallen oder verwittert und daher die Incrustate hohl. Sowohl an diesen Höhlungen im Inneren, als auch an ihren sehr rauhen, meistens drusigen oder aus einer Menge kleiner Crystallspitzen bestehenden Flächen sind die Crystallincruskate auf den ersten Blick zu erkennen und von wahren Crystallen zu unterscheiden. Der Quarz, Kalkspath u. a. bilden häufig dergleichen Incrustate und die zur Unterlage oder als Kern dienenden Körper sind ebenfalls in sehr vielen Fällen Quarz und Kalkspath, zuweilen auch Flußspath ꝛc.

3. Crystalleindrücke oder vertiefte Crystallformen, d. h. Eindrücke der Formen gewißer Crystalle in irgend einer fremdartigen Masse, kommen im Ganzen nicht sehr häufig vor, weil sie, wo sie einmal hervorgebracht waren, leicht wieder mit anderen Materien ausgefüllt werden konnten, wodurch Pseudocrystalle entstehen mußten. Am häufigsten rühren die Crystalleindrücke von Flußspathwürfeln, Kalkspathrhomboedern, Kalkspathpyramiden, Schwerspathtafeln ꝛc. her und die Massen, in denen man sie vorzüglich antrifft, sind unter anderen Quarz, Hornstein, Feuerstein, Chalcedon, Schwefelkies, Strahlkies ꝛc.

Zweiter Hauptabschnitt.

Von den physischen Eigenschaften und Erscheinungen der Fossilien.

(Oryktophysik.)

§. 127.

Physische Eigenschaften und Erscheinungen sind alle diejenigen qualitativen Eigenschaften und Erscheinun-

gen der Körper, die sich unmittelbar, oder höchstens auf eine mit den Körpern vorgenommene mechanische Veränderung hin, den Sinnen darbieten, ohne daß der Körper in seiner materiellen Wesenheit verändert, d. i. ohne daß in seinen Stoffverhältnißen oder in seiner Mischung eine Aenderung vorgenommen wird. Es gehören dahin: 1) die Cohäsions- und Adhäsionserscheinungen, 2) das specifische Gewicht, 3) die akustischen, 4) die Lichterscheinungen, 5) die Wärmeerscheinungen, 6) die elektrischen und 7) magnetischen Erscheinungen.

I. Cohäsions- und Adhäsionserscheinungen.

A. Cohäsionserscheinungen.

§. 128.

Als Erfolge der Cohäsion, d. i. der Anziehung homogener Körper oder des Zusammenhanges der homogenen Theile eines Körpers, sind zwar alle aus solchen Theilen bestehenden Körper anzusehen, mithin auch die crystallinischen und uncrystallinischen Fossilien nach ihren bisher betrachteten Gestalten, nur daß bey den ersteren die allgemeine Cohäsionskraft sich als eine ganz bestimmte und besondere Anziehungskraft, als Crystallisationskraft zu erkennen giebt. Da jedoch die Gestalten der Fossilien, obgleich sämmtlich Wirkungen der Cohäsions- und Crystallisationskraft, doch in anderer Hinsicht wieder eine in sich abgeschlossene und für die Mineralogie überdieß sehr wichtige Classe von Erscheinungen ausmachen, so verdienten sie eine abgesonderte Betrachtung und es wird daher hier nur noch von den Graden der Cohäsion der Fossilien und von den verschiedenen Eigenschaften, welche an diese Cohäsionsgrade geknüpft sind, die Rede seyn.

Die Grade der Cohäsion sind zwar im Mineralreiche ungemein verschieden, doch bey dem bey weitem größ-

ten Theile der Fossilien im Allgemeinen wenigstens so groß, daß diese als feste Körper erscheinen, d. i. als solche, deren Theilchen ohne besondere Kraftanwendung nicht verschiebbar sind und die sich in großen und kleinen Massen fortbewegen lassen, ohne ihren Zusammenhang zu verlieren. Nur wenige Fossilien sind tropfbarflüssig oder liquid und eben so wenige in einem Mittelzustande zwischen fest und liquid. Elastisch-flüssig ist keines in seinem natürlichen Vorkommen, wohl aber sind einige, wie z. B. Schwefel, des Ueberganges in den dampfförmigen Zustand durch Wärme fähig.

In Absicht auf die Cohäsion der tropfbarflüssigen Fossilien zeigen sich nur sehr wenige Verschiedenheiten. Entweder nämlich sind diese Fossilien vollkommen tropfbar-flüssig, wie das Quecksilber und Erdöl, oder zäh-flüssig, wie gleichfalls das Erdöl im Zustande des Bergtheers, oder halbflüssig, wie das Silberamalgam. Ferner netzt das Erdöl, das Quecksilber aber nicht.

Die Cohäsionseigenschaften der festen Fossilien zeigen mehr Verschiedenheiten, deren Betrachtung hier folgt.

1. Härte.

§. 129.

Hart nennt man einen Körper, der auf einen Druck oder Schlag einen sehr merklichen Widerstand leistet; ist dieser Widerstand sehr gering oder unmerklich, so heißt der Körper weich. In Betreff der Größe des Widerstandes giebt es nun verschiedene Abstufungen und diese bestimmen die Grade der Härte, deren Festsetzung für die Mineralogie wichtig, jedoch nur vergleichungsweise möglich ist.

Die von Werner eingeführte Methode der Bestimmung der Härte gründet sich auf die Erscheinung des Fun-

kengebens mit dem Stahle und auf die Angreifbarkeit durchs Messer und durch die Feile. Nach den von diesen Merkmalen hergenommenen Unterschieden hat er folgende Härtegrade festgesetzt: 1) hart, mit dem Stahle Funken gebend und vom Messer nicht angreifbar, von der Feile aber entweder gleichfalls nicht oder wenig oder gar nicht angreifbar; 2) halbhart, mit dem Stahle keine Funken gebend, durchs Messer, wiewohl schwierig, angreifbar; 3) weich, leicht angreifbar vom Messer, aber durch den Fingernagel noch keinen Eindruck bekommend; 4) sehr weich, schon dem Eindrucke des Fingernagels nachgebend; 5) zerreiblich.

Diese Termini sind im Nothfalle für eine ungefähre Härtenbestimmung, für eine genauere aber nicht genügend. Denn unter einem und demselben Ausdrucke hat Werner ganz abweichende Härtegrade vereinigt, durch welche gerade oft ein Fossil von dem anderen bestimmt unterschieden werden kann, so z. B. unter „hart" die so auffallend verschiedene Härte des Diamants, Sapphirs, Quarzes, Feldspaths, unter „halbhart" die Härte des Apatits, Flußspaths und Kalkspaths. Dazu kommt, daß man sich auch nicht einmal auf die von ihm zur Untersuchung der Härte gebrauchten Instrumente verlassen kann, weil die Härte des Stahls, des Messers und der Feile gar zu sehr varirt und daher die Prüfung mit solchen Instrumenten leicht abweichende Resultate giebt.

Zu genaueren Härtebestimmungen führt nur die unmittelbare Vergleichung der Härte eines Fossils mit der eines anderen, was durch den Versuch des gegenseitigen Ritzens geschieht. Denn es ist einleuchtend, daß jeder Körper, der einen anderen ritzt, von diesem aber nicht selbst geritzt wird, härter ist, als dieser. Schon Haüy bediente sich daher, um die Härte zu prüfen, zweyer Mineralien, des Quarzes und des durchsichtigen Kalkspaths,

ausserdem aber auch noch des Glases, das wir wegen seiner ungleichen Härte nothwendig ausschließen müssen. Später sah man ein, daß diese wenigen Körper zur Prüfung der so sehr abweichenden Härtegrade der Fossilien nicht zureichen, sondern daß man mehrerer Mineralkörper dazu bedürfe und zwar solcher, die sich durch einen fest bestimmten, sich ganz oder beynahe ganz gleichbleibenden Härtegrad auszeichnen. Dieser Körper hat man sich daher als Normalkörper oder als Repräsentanten für die Härtegrade zu bedienen und man bestimmt dann die Härte eines gegebenen Fossils dadurch, daß man mit demselben jene Normalkörper der Reihe nach zu ritzen versucht und wenn man auf denjenigen getroffen ist, der sich damit ritzen läßt, durch Anwendung einer feinen Feile vollends zur Entscheidung bringt, ob die gesuchte Härte der des nächst voran stehenden (härteren) Normalkörpers gleich ist oder zwischen ihr und der des geritzten Normalkörpers in der Mitte, oder dem einen oder dem anderen Grade näher steht. Die Härtegrade selbst, die man festsetzt, sind am schicklichsten nach den für dieselben gewählten Normalkörpern zu benennen, ohne daß man nöthig hat, mit Mohs, Breithaupt u. a. Zahlen dafür zu gebrauchen. Die Zahlenausdrücke haben nur den Schein größerer Genauigkeit, ohne diese wirklich zu geben und führen zu manchen Inconvenienzen, (wie es denn z. B. selbst einem unserer Mineralogen widerfahren ist, daß er bey Fossilienbeschreibungen die Härtezahlen mit den Gewichtszahlen unwillkührlich verwechselt hat!) Was die scheinbar größere Genauigkeit betrifft, so liegt es in der Natur der Sache, daß durch die Methode des Ritzens, wobey auf die Stärke des Drucks und auf andere Umstände so Vieles ankommt, die Härtegrade sich keineswegs mit numerischer Genauigkeit, sogar bis auf Decimaltheile, wie Mohs will, sondern nur durch ungefähre Schätzung und Annäherung bestimmen lassen. Wenn die Härte eines Fossils, wie es sich

häufig trifft, mit keinem der aufgestellten Härtegrade vollkommen übereinstimmt, so kann ich, auch bey der genauesten Prüfung nur so viel finden, ob der gesuchte Härtegrad zwischen zweyen der festgesetzten Grade ungefähr in der Mitte stehe, oder ob er dem einen oder dem anderen mehr oder weniger genähert sey, nicht aber, ob er z. B. gerade um $\frac{1}{10}$ oder $\frac{2}{10}$ über einen solchen Grad hinausgehe. Die in Worten ausgedrückten Bestimmungen sind auch in der That für den Zweck der Charakterisirung der Fossilien genügend, sobald sie nur mit möglichster Genauigkeit gegeben werden.

§. 130.

Folgendes sind nun die 10 Hauptgrade der Härte, wie sie Mohs sehr zweckmäßig aufgestellt hat, nur hier nach den Normalkörpern benannt, jedoch mit Beyfügung der Mohs'schen Zahlenausdrücke:

1. Demanthärte; der höchste Grad der Härte; blos beym Diamant, der durch kein anderes Fossil geritzt und nur durch sein eigenes Pulver geschliffen werden kann. H. = 10.

2. Sapphirhärte, alle Fossilien, ausser Diamant, ritzend, durch diesen aber angreifbar. H. = 9. Corund, Sapphir, Schmirgel. — Zwischen dieser und der Topashärte steht die Härte des Chrysoberylls.

3. Topashärte, vom Sapphir geritzt werdend, den Quarz ritzend. H. = 8. Topas und Spinell. — Zwischen der Topas- und Quarzhärte steht die Härte des Zirkons, Berylls und edlen Granats.

Da diese drey ersten hohen Härtegrade mit Einschluß des eben erwähnten Mittelgrades nur den Edelsteinen zukommen, so könnte man sie auch durch die Ausdrücke höchste, hohe, mittlere und geringe Edelsteinhärte bezeichnen, so daß man unter der mittleren die vollkommene

Topashärte, unter der geringen die zwischen der Topas- und Quarzhärte in der Mitte stehende Härte verstände.

4. Quarzhärte, vom Topas geritzt werdend, den Feldspath ritzend. H. = 7. Quarz, gemeiner Granat.

5. Feldspathhärte, vom Quarz geritzt werdend, den Apatit ritzend. H. = 6. Feldspath, Schwefelkies, Arsenikkies ꝛc.

6. Apatithärte, vom Feldspath angreifbar, den Flußspath ritzend. H. = 5. Apatit.

7. Flußspathhärte, vom Apatit angreifbar, den Kalkspath ritzend. H. = 4. Flußspath.

8. Kalkspathhärte, vom Flußspath angreifbar, den Gyps ritzend. H. = 3. Kalkspath, Schwerspath, ꝛc.

9. Gypshärte, unter der Kalkspathhärte, aber noch den Talk ritzend. H. = 2. Gyps, Steinsalz.

10. Talkhärte, noch unter der Gypshärte. H. = 1. Talk.

Statt Gypshärte kann man auch passend und kurz den Ausdruck weich, statt Talkhärte den Ausdruck sehr weich gebrauchen. — Diesen Graden kann man, wenn man sich an die äussere Erscheinung hält, noch das Zerreibliche beyfügen, welches bey erdigen und staubartigen Massen vorkommt und eine so geringe Cohäsion der Theilchen bezeichnet, daß diese sich durch einen geringen Druck mit den Fingern von einander trennen lassen, wie z. B. bey der Porzellanerde und Bergmilch. Als ein besonderer Härtegrad kann jedoch das Zerreibliche nicht gelten, da es blos durch die lockere Verbindung sehr feiner Theilchen einer Mineralmasse hervorgebracht wird, deren wahre Härte man also erst erfahren würde, wenn man die einzelnen Theilchen selbst untersuchen könnte.

Nicht zu übersehen sind einige Schwierigkeiten, die bey der Anwendung der angegebenen Methode zur Bestimmung der Härtegrade eintreten und dieselbe mehr oder weniger unsicher machen, Schwierigkeiten, welche theils in

dem Verfahren selbst, theils in der Natur der Mineralien liegen. In Betreff des ersteren macht die Stärke des ausgeübten Drucks sowohl beym Ritzen als beym Feilen einen nicht unbedeutenden Unterschied und es ist daher eine gewiße Uebung nöthig, um bey wiederholten Versuchen der Härtebestimmung immer einen ziemlich gleichen Druck auszuüben. Rücksichtlich der Natur der Fossilien ist es sehr häufig der Fall, daß ein und dasselbe Fossil zwey oder gar mehrere verschiedene Härtegrade zeigt, je nachdem man es an verschiedenen Stellen oder in verschiedenen Richtungen ritzt, z. B. auf den Structurflächen oder auf den uncrystallinischen Bruchflächen, auf den vollkommenen oder auf den unvollkommenen Structurflächen, selbst auch auf einer und derselben Structurfläche nach verschiedenen Richtungen. Da, wo diese Unterschiede der Härte sehr auffallend sind, wie z. B. beym Cyanit, müssen sie denn auch unter die Charaktere der Fossilien aufgenommen werden.

2. Sprödigkeit, Biegsamkeit, Zersprengbarkeit und deren Gegensätze.

§. 231.

1. **Die Sprödigkeit** ist eine allgemeine Eigenschaft aller harten Fossilien. Man nennt ein Fossil **spröde**, wenn es in seiner Masse keine Verschiebbarkeit zeigt, sondern vielmehr auf einen Druck oder beym Schaben mit dem Messer unter einem knirschenden Geräusche feine Theilchen von sich lostrennen läßt, welche abspringen. **Milde** dagegen heißt ein Fossil, wenn es beym Schaben mit dem Messer kein Geräusch von sich giebt und die losgetrennten Theilchen nicht abspringen, sondern als feines Pulver liegen bleiben. Wie die Sprödigkeit mit einem höheren, so ist die Eigenschaft des Milden stets mit einem geringen Härtegrade, in der Regel mit Weichheit, gepaart. **Geschmeidig** heißt

ferner ein Fossil, dessen Theilchen sich durch einen Druck mit dem Messer sehr leicht und merklich verschieben lassen, das sich daher ohne alles Geräusch, ohne daß Theilchen abspringen und ohne daß ein feines Pulver entsteht, ritzen und selbst in dünne Stückchen schneiden läßt, wie bey den meisten gediegenen Metallen. Mit der Geschmeidigkeit hängt zugleich die Dehnbarkeit oder Malleabilität (Hämmerbarkeit), d. i. die Eigenschaft, sich unter dem Hammer in die Länge und Breite ausdehnen zu lassen, zusammen. Endlich sind auch einige weiche und milde oder geschmeidige Fossilien zugleich zähe, oder haben Tenacität, d. h. ihre Theile lassen sich zwar leicht verschieben und nach einer Richtung frey ausdehnen, (ohne eines auf diese Richtung senkrechten Drucks zu bedürfen, wie bey der Malleabilität), aber gleichwohl schwierig von einander trennen, daher solche Fossilien sich erst beträchtlich in die Länge ziehen, ehe sie zerreißen.

2. Biegsamkeit ist eine verhältnißmäßig nur wenigen Mineralkörpern zukommende Eigenschaft. Die meisten sind unbiegsam. Die biegsamen sind entweder mit Elasticität verbunden und heißen elastisch-biegsam, wenn sie nach einem auf sie geschehenen Drucke, der ihre Lage verändert hat, oder nach einer vorangegangenen Biegung ihre vorige Lage und Gestalt wieder annehmen, wie z. B. dünne Blätter von Glimmer, wie der Elaterit und der biegsame Sandstein aus Brasilien; oder sie haben keine Elasticität und heißen gemein-biegsam, wenn sie in der durch Druck oder Biegung erhaltenen Lage beharren, wie z. B. Talk, Amiant, Silberglanz, u. a.

3. Die Zersprengbarkeit der Fossilien oder die Eigenschaft, beym Zerschlagen mit dem Hammer in Bruchstücke zu zerfallen, richtet sich bey einfachen crystallinischen Fossilien nach dem Grade der Härte und Sprödigkeit, indem bey ihnen mit größerer Härte und Sprödigkeit in

der Regel größere Zersprengbarkeit verbunden ist, überdieß aber auch nach der Vollkommenheit der Structur, indem diejenigen sich am leichtesten zersprengen lassen, deren Structur am vollkommensten und oft selbst durch zarte Sprünge angedeutet ist, wie z. B. Kalkspath; bey crystallinischen und uncrystallinischen Aggregaten nach der Stärke der Aggregation, so nämlich, daß lockere Aggregate leichter zersprengbar sind, als feste. Gar nicht zersprengbar durch Schlag oder Stoß, sondern nur durchs Messer trennbar sind die zähen und geschmeidigen Massen. — Für die Grade der Zersprengbarkeit hat Werner folgende Ausdrücke eingeführt: sehr schwer zersprengbar (die gediegenen Metalle), schwer zersprengbar, (Quarz), nicht sonderlich schwer zersprengbar, (Feuerstein), leicht zersprengbar, (Opal, Kalkspath), sehr leicht zersprengbar, (Bleyglanz).

B. Adhäsionserscheinungen.

§. 132.

Erscheinungen der Adhäsion sind diejenigen, die sich auf das Anziehen heterogener Körper ohne Qualitätsänderung (oder auf das Aneinanderhängen solcher Körper) beziehen. Bey den Fossilien trifft man folgende Erscheinungen an, welche als Wirkungen der Adhäsion zu betrachten sind:

1. Das Abfärben oder Schmutzen; bey den meisten erdigen und zerreiblichen Massen, seltener bey dichten und crystallinischen; stark Brauneisenrahm) oder schwach (Gelberde), zuweilen beydes an einem und demselben Fossil, (Zeichenschiefer.) Von manchen abfärbenden Fossilien (z. B. Rotheisenrahm) adhäriren die Theilchen so stark an der Haut, daß diese nur mit großer Mühe wieder davon gereinigt werden kann.

2. Das Schreiben, beym Ausstreichen auf einen Gegenstand. Zeichenschiefer, Kreide, Röthel, Graphit ꝛc.

3. Die Beschaffenheit des Strichs d. i. das Aussehen der Stelle, wo ein Fossil mit dem Messer oder einem anderen harten Körper einen Eindruck erfahren hat, z. B. geritzt worden ist, wobey seine Theilchen losgetrennt und wieder auf das Fossil hingedrückt werden und an diesem adhäriren. Auf der geritzten Stelle erscheinen häufig Farbe und Glanz verändert, theils quantitativ, theils qualitativ, und es ist dieses für manche Fossilien ein wichtiges und unterscheidendes Merkmal. So z. B. wird der dunkle, cochenillrothe Zinnober im Striche hell und scharlachroth und zugleich glänzend, der Eisenglanz kirschroth, der Chromeisenstein röthlichbraun, der Brauneisenstein ochergelb; der Meerschaum, Bolus und andere matte oder nur sehr wenig glänzende weiche Fossilien werden im Striche mit Beybehaltung ihrer Farbe glänzender; andere verlieren umgekehrt im Striche ihren Glanz; noch andere endlich bleiben ganz unverändert.

4. Das Anhängen an der Zunge oder besser an der feuchten Lippe, hervorgebracht durch ein schnelles und starkes Einsaugen der Feuchtigkeit, wodurch an die Stelle der letzteren ein luftleerer Raum tritt, mithin das Fossil durch die äussere Luft fest an die Lippe oder Zunge angedrückt wird. Vornehmlich bey erdigen, selten bey dichten Massen. Stark, (Meerschaum), ziemlich stark, (Töpferthon), schwach anhängend (Kreide.) Es giebt für manche Fossilien ein Unterscheidungsmerkmal, das jedoch zuweilen sehr schwankend ist. —

5. Auch die beym Anfühlen der Fossilien wahrzunehmende Erscheinung des Fettigen und Mageren mag hier ihre Stelle finden, wenn gleich dieselbe in einer bloßen Berührung zwischen zwey heterogenen Körpern be-

steht, übrigens ihrem eigentlichen Wesen nach schwer zu erklären ist. Es giebt nämlich gewiße Fossilien, besonders unter den talkigen und metallischen, die sich mehr oder weniger fettig anfühlen; von der Mehrzahl der übrigen, welche das Gefühl der Fettigkeit nicht erregen, braucht man den Ausdruck mager. Das Letztere wird jedoch, weil es die Regel ist, nur da erwähnt, wo es nothwendig zur Unterscheidung dient. Uebrigens muß man mit dem Fettigen nicht das blos Glatte verwechseln.

II. Specifisches Gewicht.

§. 133.

Die verschiedenen Gewichte, welche die Körper bey gleichen Raumsgrößen (Volumina) zeigen, heißen bekanntlich ihre specifischen Gewichte. Zum Maasstabe bey der Vergleichung dient hier das destillirte Wasser von einer bestimmten Temperatur, dessen specifisches Gewicht man als Einheit zum Grunde legt. Man drückt daher das specifische Gewicht eines Körpers durch die Zahl aus, welche angiebt, um wie viel das absolute Gewicht desselben (d. i. die durch Abwägung in der Luft gefundene Größe seiner Masse, wobey auf's Volumen keine Rücksicht genommen wird,) über oder unter dem absoluten Gewichte eines gleich großen Volumens destillirten Wassers von einer bestimmten Temperatur steht. Jene Zahl findet man aber durch Abwägung des Körpers im destillirten Wasser, was entweder und am genauesten mittelst der hydrostatischen Waage (Gehler's phys. Wörterb. B. IV. S. 616 f. B. V. S. 976 f.) oder mittelst des Nicholson'schen Aräometers (Gehler's phys. Wörterb., neu bearbeitet von Brandes rc., B. I. 1825. S. 385 f.) geschehen kann.

Die Verfahrungsweise selbst ist folgende: Zuerst bestimmt man das absolute Gewicht des zu untersuchenden Fossils durch Abwägen desselben in der Luft, dann seinen Gewichtsverlust im Wasser, oder, was dasselbe ist, das absolute Gewicht eines gleich großen Wasservolumens von einer bestimmten Temperatur. Wie sich nun das absolute Gewicht des Wassers oder der Gewichtsverlust des Fossils im Wasser ($=v$) zum absoluten Gewichte des Fossils ($=a$) verhält, so verhält sich das specifische Gewicht des Wassers ($=1$) zum specif. Gewicht des Fossils. $v:a=1:x$. Man findet daher das letztere, wenn man die Zahl des absoluten Gewichts des Fossils durch die Zahl des absol. Gewichts des Wassers dividirt; der Quotient giebt den Zahlenausdruck für das gesuchte specifische Gewicht; $x=\frac{a}{v}$.

Ist das Fossil leichter, als Wasser, so erfährt man sein specifisches Gewicht dadurch, daß man mit ihm einen anderen schwereren Körper von bekanntem specif. Gewichte verbindet und so beyde vereint im Wasser abwiegt. Zieht man nun das bekannte Gewicht, das der schwerere Körper im Wasser zeigt, von dem Gewichte ab, welches beyde Körper zusammen im Wasser zeigen, so drückt der Rest das Gewicht des leichteren aus.

Zur Bestimmung der specif. Gewichte staubartiger Massen, die man nicht ins Wasser bringen kann, dient ein von Leslie erfundenes Instrument. (Annals of Philos. n. Ser. Apr. 1826. S. 313 f.) Körper, die sich im Wasser auflösen, wie z. B. Salze, müssen in rectificirtem Weingeist oder in Terpentinöl, deren specif. Gewichte genau bestimmt sind, abgewogen werden.

§. 134.

Die angeführte Methode der Bestimmung des specif. Gewichts giebt aber nur unter folgenden Bedingungen

zuverläßige Resultate: 1) Das Wasser muß möglichst rein, also destillirt und zugleich von einer bestimmten Temperatur seyn; denn nur reines Wasser von gleicher Temperatur kann zur Einheit dienen, weil nur dieses ein sich gleichbleibendes Gewicht hat. Meistens nimmt man hiebey das Wasser in seinem gewöhnlichen Temperaturzustande von +14 oder 15° R.; besser wäre es aber, es im Zustande seiner größten Dichtigkeit, bey 3½° R anzuwenden. 2) Die abzuwägenden Fossilien müssen vollkommen rein, nicht mit anderen gemengt seyn. 3) Bey porösen oder lockeren Massen, welche viel Wasser in ihre Zwischenräume aufnehmen, muß die Porosität genau berücksichtiget werden, indem man vor dem Abwägen bestimmt, wie viel Wasser von einer solchen Masse aufgenommen wird. Manche Fossilien, die man dem ersten Anscheine nach für sehr leicht hält, zeigen daher an sich doch ein merklich höheres spec. Gewicht, wenn sie richtig gewogen werden, wie z. B. der Bimsstein. 4) Auch die allen Körpern mehr oder weniger anhängenden Luftbläschen müssen vor dem Abwägen, z. B. durch Hin- und Herbewegen des Körpers unter dem Wasser u. dgl., sorgfältig entfernt werden.

Was nun den Werth des specifischen Gewichts als mineralogischen Kennzeichens betrifft, so ist dasselbe nächst der Crystallform und Structur das wichtigste Merkmal zur Charakterisirung der Fossilien und daher vorzüglich zu berücksichtigen. Zur ungefähren Bezeichnung der verschiedenen specif. Gewichte der Mineralien hat Werner, seiner, in der ganzen Mineralogie durchgeführten Methode getreu, gewiße allgemeine Ausdrücke festgesetzt, wodurch Grade des specif. Gewichts bezeichnet werden, die man schon ziemlich durch bloßes Wägen in der Hand unterscheiden kann, die aber der Wissenschaft nicht genügen. Er nennt ein Mineral schwimmend, wenn es leichter als Wasser ist, leicht, wenn sein specif. Gewicht von 1 bis

höchstens zum Zweyfachen des Wassers geht, nicht sonderlich schwer, von 2 bis 4, schwer, von 4 bis 6, ausserordentlich schwer, über 6. Man sieht leicht, daß merklich abweichende und für verschiedene Fossilien wesentlich unterscheidende specif. Gewichte hier unter einerley Ausdruck gebracht sind, und man wird um so mehr die Nothwendigkeit erkennen, für den Zweck der Charakterisirung der Fossilien die specif. Gewichte durchaus in Zahlen anzugeben, so wie man sie durch die Abwägung findet, und zwar wenigstens bis auf eine oder zwey, wo es aber auf noch größere Genauigkeit ankommt, bis auf drey Decimalstellen. — Die höchsten specif. Gewichte besitzen die gediegenen und geschwefelten Metalle, z. B. Platina = 19, Gold = 18, Quecksilber = 14, Silber = 10, Bleyglanz = 7, 5 u. s. f.; die mittleren specif. Gewichte von 2, 4 bis 5 kommen vorzüglich bey kieseligen, thonigen und salinischen Fossilien vor, die geringen von 2 bis 1 und unter 1 bey bituminösen und manchen erdigen Substanzen.

Genauere Gewichtsbestimmungen von vielen Mineralien haben insbesondere gegeben: Brisson, (Pesanteur spécifique des corps; Paris, 1787; ins Teutsche übersetzt von Blumhof, mit Zusätzen von Kästner; Leipz. 1795;) Karsten, Breithaupt (in ihren mineralogischen Schriften, der erstere auch, wo man es nicht sucht, in L. v. Buch's Vers. einer min. Beschr. v. Landeck, Bresl. 1797, S. 52;) Haidinger (im Edinb. Journ. of Science, Nr III, VI und XI), u. a. Eine Tabelle der specif. Gewichte einer beträchtlichen Anzahl von Fossilien nach den besten Angaben findet man in dem neu bearbeiteten Gehler'schen Wörterbuche, B. IV. Abth. 2; 1828; S. 1553 ff.

III. Akustische Erscheinungen.

§. 135.

Von Erscheinungen, welche das Gehör afficiren, bieten zwar die Mineralien im Ganzen nur wenige dar, aber diese wenigen sind nicht ohne Interesse und verdienten wohl eine genauere Untersuchung und eine weitere Aufklärung, als wir bis jetzt darüber haben. Einen gewißen Ton geben zwar fast alle Fossilien, harte und weiche, spröde, elastische, milde und geschmeidige, bey einer gewißen Behandlung von sich; aber folgende Arten eines solchen Tons zeichnen sich durch ihre Eigenthümlichkeit besonders aus und dienen auch zum Theil als Kennzeichen für einige Mineralien, wiewohl sie in dieser Hinsicht nur eine untergeordnete Stelle einnehmen.

1. Ein Klang, d. i. ein heller, deutlicher Schall mit regelmäßig auf einander folgenden Schwingungen, wird bey manchen harten, spröden, homogenen Fossilien wahrgenommen, die zugleich entweder uncrystallinisch oder von undeutlicher Structur sind. Am reinsten zeigt sich derselbe in dünnen oder langen Stücken solcher Fossilien. Als Beyspiele dienen der Klingstein, der mexikanische Nephrit, der Bergcrystall (in langen Säulen), der gediegene Arsenik (in größeren schaaligen Stücken), zuweilen auch der Basalt, sowohl der säulen- als plattenförmige, und der Kalksinter in langen Stalaktiten.

2. Ein Rauschen, d. i. einen unregelmäßigen, mehr oder weniger dumpfen Ton bringen vorzugsweise einige weiche, zartfaserige, so wie auch poröse, kleinzellige und zerfreßene Massen hervor, wenn man mit der Hand leicht über sie hinfährt, wie z. B. Bergkork, Holzasbest, erdiger Mesotyp, Bimsstein, zerfreßener Quarz u. a.

3. Einen knirschenden Ton, welcher dem Geräusche gleicht, das eine mit feinen Körnern angefüllte weiche Masse

verursacht, wenn man ihre Theile unter leichtem Drucke hin und her zu bewegen sucht, z. B. das Amalgam.

IV. Lichterscheinungen.

A. Farbe der Fossilien.

AA. Wesentlichkeit und Grad der Farbe.

§. 136.

Die Farbe der Fossilien hat theils in der ursprünglichen, eigenthümlichen Mischung derselben ihren Grund, wie bey den gediegenen und geschwefelten Metallen und den metallisch-salinischen Fossilien, theils rührt sie von zufällig beygemischten oder beygemengten, fremdartigen Bestandtheilen her, wie bey sehr vielen erdigen und erdig-salinischen Fossilien. Im ersteren Falle ist sie also wesentlich, im letzteren unwesentlich. Hieraus ergiebt sich von selbst die rechte Würdigung der Farbe als diagnostisches Kennzeichen der Fossilien. Ist sie nämlich dem Fossil wesentlich, so ist sie auch für dasselbe charakterisirend; ist sie aber unwesentlich, so ist sie nicht unterscheidend für die Art, sondern höchstens für eine Abart:

Die Farben sind 1) nach dem Grade oder der Quantität und 2) nach der Qualität verschieden.

Dem Grade oder der Intensität oder Höhe nach bemerkt man bey einer und derselben Farbe folgende Unterschiede: 1) Dunkel heißt die Farbe, wenn sie sich ins Schwarze zieht, 2) hoch, wenn sie rein und vom concentrirtesten Grade ist, 3) lichte, etwas ins Weiße sich ziehend, 4) blaß, sehr stark ins Weiße fallend.

BB. Qualität der Farben.

1. Von den Arten der Farben für sich.

§. 137.

Die bey den Mineralien vorkommenden sehr mannigfaltigen Farben sind entweder metallische oder unmetallische. Unter jenen versteht man diejenigen, die mit dem eigenthümlichen Metallglanze (§. 145.) versehen sind, der auf die Farbe selbst und auf das ganze Ansehen des Fossils einen wesentlichen Einfluß hat, daher man auch die durch diese Art von Glanz und Farbe hervorgebrachte, in der Regel mit Undurchsichtigkeit verbundene, optische Beschaffenheit das metallische Ansehen nennt. Alle Farben ohne Metallglanz heißen unmetallische, so wie das Ansehen, welches dadurch ein Fossil erhält, ein unmetallisches.

Abgesehen von dieser Unterscheidung lassen sich alle Farben auf 8 Gattungen oder Hauptfarben reduciren: weiß, grau, schwarz, blau, grün, gelb, roth und braun. Jede Hauptfarbe zerfällt, je nach den verschiedenen, zu ihr hinzutretenden Beymischungen, in eine gewiße Anzahl untergeordneter Farben, von denen immer diejenige, welche den Charakter der Hauptfarbe am reinsten an sich trägt, die Charakterfarbe heißt. Solcher Charakterfarben sind daher ebenfalls acht: schneeweiß, aschgrau, sammtschwarz, sapphirblau, smaragdgrün, citronengelb, carminroth, kastanienbraun. Die Beymischungen, durch welche sich diese Charakterfarben in andere umändern, geschehen am häufigsten durch die verwandten Hauptfarben, und zwar geben die verschiedenen Mengenverhältniße der beygemischten Farben eben so viele neue Farben. So wird z. B. das Carminrothe dadurch, daß ihm Gelb in einer gewißen Menge beygemischt wird,

zum Scharlachrothen, durch noch mehr Gelb zum Morgenrothen, u. s. f. Ausser den Hauptbeymischungen finden aber häufig zugleich auch Nebenbeymischungen statt, welche die durch die Hauptbeymischung veränderte Farbe wieder modificiren; daher denn auf diese Weise nicht allein eine große Anzahl von Farbenabänderungen entsteht, welche mit eigenen Namen bezeichnet sind, sondern auch eine noch größere Menge besonderer Modificationen, welche zwischen den benannten Farbenabänderungen stehen und die Uebergänge von der einen zur anderen vermitteln. Von einer solchen Modification sagt man dann entweder, sie sey eine Mittelfarbe zwischen zwey benannten, oder, je nach dem Grade der Annäherung an die eine oder andere, sie ziehe sich in diese oder jene, oder sie nähere sich derselben, oder sie gehe in dieselbe über.

Bey jedem Fossil, das in mehreren Farben vorkommt, bilden diese, so mannigfaltig sie auch seyn mögen, eine gewiße Reihenfolge (Farbensuite), die man sich bald als einen Kreis, bald als eine gerade fortlaufende Linie vorstellen kann. Zuweilen liegt selbst in einer solchen Farbenfolge etwas Auszeichnendes für ein Fossil. Doch muß man darauf keinen höheren Werth legen, als die Sache verdient.

Die Farbentabellen, dergleichen wir z. B. von Widenmann, Estner, Leonhard und Hayne haben, sind von keinem hohen Werthe. Die Farben sind darauf niemals alle richtig angegeben. Man muß die Farben durchaus an den Fossilien selbst kennen lernen. Höchstens könnte man etwa zum Behufe einer schnellen Uebersicht und Vergleichung sich einer Farbentabelle bedienen; sie wird aber auch zu diesem Zwecke immer mangelhaft seyn, unter anderen besonders darum, weil sehr viele Farben sich mit der Zeit auf dem Papiere verändern.

a. Die unmetallischen Farben.

§. 138.

1. Weiß. Diese Farbe entsteht durch die Zurückwerfung aller Lichtstrahlen von einem Körper oder durch das Unzerlegtbleiben des reflectirten Lichts. Crystalle zeigen sich häufig wasserhell, wenn sie alle Lichtstrahlen zugleich oder das unzerlegte Licht durchlassen. Aggregate solcher Crystalle werden aber weiß, indem sie durch die Aggregation die Durchsichtigkeit einbüßen. Die Arten des Weißen sind: Schneeweiß, das reinste Weiß, z. B. körniger Kalkstein. Röthlichweiß, Porzellanerde. Gelblichweiß, Kreide. Graulichweiß, Quarz. Grünlichweiß, Amiant. Milchweiß, Opal.

2. Grau. — Blaulichgrau, Kalkstein. Perlgrau, blaulichgrau mit etwas roth; Perlstein. Rauchgrau, dunkelblaulichgrau mit etwas braun; Feuerstein. Grünlichgrau, Thonschiefer, Klingstein. Gelblichgrau, Glimmer. Aschgrau, das reinste Grau, lichter oder dunkler; Kalkstein.

3. Schwarz. — Graulichschwarz an dunkles Aschgrau grenzend; Basalt. Sammtschwarz, das reinste Schwarz; Obsidian. Pechschwarz, d. i. bräunlichschwarz; Glimmer. Rabenschwarz, d. i. grünlichschwarz, Hornblende. Blaulichschwarz, Schwarzeisenstein, schwarzer Erdkobalt.

4. Blau. — a. Ins Rothe sich ziehende blaue Farben: Schwärzlichblau, Kupferlasur. Lasurblau, brennendes hohes Blau mit etwas Roth; Lasurstein, Kupferlasur. Violblau, Blau mit vielem Roth und etwas Braun; Amethyst. Lavendelblau, lichtes Blau mit vielem Roth und Grau; Planitzer Steinmark, Porzellanjaspis. Pflaumenblau, lichtes Blau mit sehr vielem Roth und Braun; Spinell. — b. Charakter-

farbe: Sapphirblau, (Berlinerblau), Sapphir, Cyanit. — c. Ins Grüne sich ziehende blaue Farben: Smalteblau, lichtes Blau mit vielem Weiß; Blaueisenerde, erdige Kupferlasur. Indigoblau, schwärzliches Blau mit wenig Grün; Blaueisenerz. Entenblau, schwärzliches Blau mit vielem Grün; Glimmer, Ceylanit. Himmelblau, reines lichtes Blau mit etwas Grün und Weiß; Kalait.

5. Grün. — a. Ins Blaue fallende grüne Farben: Spangrün, Grün mit vielem Blau; geht ins Himmelblaue über; Kupfergrün, Amazonenstein. Seladongrün, Grün mit Blau und dunklem Grau; Grünerde. Berggrün (wenn mit Durchsichtigkeit verbunden, meergrün), lichtes blauliches Grün mit ziemlich vielem Grau; Beryll. Lauchgrün, dunkles Grün mit etwas Blau, Grau und Braun; Prasem, Strahlstein. — b. Charakterfarbe: Smaragdgrün, Smaragd, Malachit. — c. Ins Gelbe fallende grüne Farben: Apfelgrün, lichtes, reines Grün mit Graulichweiß; Chrysopras. Grasgrün, lichtes Grün mit vielem Gelb; Uranglimmer. Pistaziengrün, dunkles Grün mit vielem Gelb und etwas Braun; Pistacit, Chrysolith. Spargelgrün, blasses Grün mit vielem Graulichweiß und Gelb; Spargelstein, Beryll. Schwärzlichgrün, Serpentin, Chlorit. Olivengrün, ins Gelbe fallendes Grün mit vielem Braun und etwas Grau; Granat, Olivin, Pechstein. Oelgrün, lichtes Grün mit vielem Gelb und wenigem Braun; Walkererde, Beryll. Zeisiggrün, lichtes Grün mit sehr vielem Gelb; geht ins Schwefelgelbe über; Uranglimmer.

6. Gelb. — a. Grünlichgelbe Abänderungen: Schwefelgelb, lichtes Gelb mit ziemlich vielem Grün und wenigem Weiß; Schwefel. Strohgelb, blasses Gelb mit etwas Grün und Weißlichgrau; Karpholit, Erdkobalt. Wachsgelb, blasses Gelb mit Grau und wenigem

Braun; Halbopal, Gelbbleyerz. Honiggelb, Gelb mit vielem Braun (ohne Grau); Flußspath. — b. Charakterfarbe: Citronengelb, Rauschgelb. — c. Röthlichgelbe Abänderungen: Ochergelb, Gelb mit ziemlich vielem Braun und etwas Roth; Brauneisenocher, gemeiner Jaspis. Weingelb, blasses Gelb mit etwas Weißlichgrau und Roth; Topas. Isabellgelb, blasses Gelb mit ziemlich vielem Weißlichgrau und Bräunlichroth; grenzt ans Fleischrothe; Bolus. Pomeranzen- oder orangengelb, hohes, reines Gelb mit vielem Roth; geht ins Morgenrothe über; Strich des Rauschroths.

7. Roth. — a. Gelblichrothe Abänderungen: Morgenroth, reines, hohes Roth mit sehr vielem Gelb; Rauschroth. Hyacinthroth, hohes Roth mit Gelb und etwas Braun; Hyacinth. Ziegelroth, lichteres Roth mit etwas Braun und Graulichweiß; Stilbit. Scharlachroth hohes, reines Roth mit ziemlich vielem Gelb; Zinnober. Blutroth, dunkles Roth mit wenigem Gelb und etwas Schwarz; Pyrop, Carneol. Fleischroth, blasses Roth mit Graulichweiß und wenigem Gelb und Braun, Schwerspath. — b. Charakterfarbe: Carminroth, Rubin, Kupferblüthe. — c. Blaulichrothe Abänderungen: Cochenillroth, hohes Roth mit etwas Blau; Zinnober Rothgültigerz. Rosenroth, blasses Roth mit etwas Blau und vielem Weiß, Rosenquarz, Mangankiesel. Carmoisinroth, hohes Roth mit ziemlich vielem Blau; Rubin. Pfirsichblüthroth, lichtes Roth mit ziemlich vielem Blau und vielem Weiß; Kobaltblüthe. Kolombinroth, dunkles Roth mit vielem Blau und etwas Schwarz; Granat. Kirschroth, dunkles Roth mit vielem Blau und Braun; Spießglanzblende. Bräunlichroth, Roth mit vielem Braun und etwas Blau und Grau; Thoneisenstein.

8. Braun. — a. Röthlichbraune Abänderungen: Röthlichbraun, Zinkblende. Nelkenbraun, dunkles Braun mit etwas Roth und Blau; Bergcrystall, Axinit. Haarbraun, blasses, wenig Roth enthaltendes Braun mit etwas Blau und vielem Grau; faseriger Zinnstein. Kohlbraun, dunkles, mit Roth gemischtes Braun mit vielem Blau und etwas Grün; Zirkon. — b. Charakterfarbe: Kastanienbraun, Kugeljaspis. — c. Gelblichbraune Abänderungen: Gelblichbraun, Braun mit vielem Gelb; geht ins Ochergelbe über; Eisenquarz, gem. Jaspis. Holzbraun, lichtes Gelblichbraun mit vielem Grau; Holzasbest. Leberbraun, Braun mit vielem Grün und Grau; geht oft ins Olivengrüne über; Pechstein. Schwärzlichbraun; grenzt ans Pechschwarze; Erdpech.

b. Die metallischen Farben.

§. 139.

Diese kommen vorzugsweise den gediegenen, vielen geschwefelten und einigen oxydirten Metallen zu, finden sich jedoch hin und wieder auch bey anderen Fossilien, wo sie gleichfalls von einem, wenn auch in geringem Antheile vorhandenen Metalle herzurühren scheinen, wie z. B. beym Graphit.

Von jeder der 8 Hauptfarben, ausgenommen die blaue und grüne, kennt man eine oder ein Paar Arten von metallischen Farben, nämlich folgende:

Silberweiß, ein gelbliches Weiß mit Metallglanz; gediegen Silber und Arsenikkies, wenn sie nicht angelaufen sind.

Zinnweiß, ein blauliches, wenig Grau enthaltendes Weiß mit Metallglanz; gediegen Quecksilber, gediegen Spießglanz.

Bleygrau, ein blauliches Grau mit Metallglanz. Hat es keine Beymischung von einer anderen Farbe, so heißt es rein Bleygrau, wie beym Grauspießglanzerz; ist es mit vielem Weiß vermischt, weißlich Bleygrau, z. B. gediegen Arsenik; hat es viel Blau und zugleich etwas Roth in der Mischung, frisch Bleygrau, z. B. Bleyglanz; und zieht es sich ins Schwarze, schwärzlich Bleygrau, z. B. Silberglanz und Kupferglanz.

Stahlgrau, dunkles Aschgrau mit Metallglanz; grenzt ans Eisenschwarze; ged. Platina, Fahlerz, Eisenglanz.

Eisenschwarz, graulichschwarz mit Metallglanz; Magneteisenstein.

Messinggelb, metallisches Gelb mit etwas Grün und wenigem Grau, Kupferkies.

Speisgelb, blasses metallisches Gelb mit sehr vielem Grau; Schwefelkies.

Goldgelb, das reine Citronengelb mit Metallglanz; ged. Gold.

Kupferroth, Carminroth mit vielem Gelb und etwas Grau und mit Metallglanz; ged. Kupfer.

Tombackbraun, Gelblichbraun mit Metallglanz; Glimmer.

§. 140.

Was die Verbreitung der Farben im Mineralreiche betrifft, so finden sie sich verschieden vertheilt unter den verschiedenen Ordnungen und Familien der Fossilien. Am häufigsten sind die weiße, graue, schwarze und rothe Farbe und unter diesen am weitesten ausgebreitet die graue und rothe. Weniger häufig, wiewohl noch bey ziemlich vielen Fossilien vorkommend, ist die grüne und braune, seltener die gelbe und die seltenste unter allen die blaue Farbe.

Die graue und rothe Farbe kommen in allen Classen der Fossilien vor, am häufigsten bey den erdigen und metallischen. Die schwarze Farbe trifft man gleichfalls in allen Classen, ausser in der Classe der salzigen, am häufigsten aber bey den kohlig-harzigen Fossilien. Die weiße vorzüglich bey den erdigen, erdig-salinischen und salzigen, selten bey den metallischen Fossilien; die braune ziemlich häufig bey den erdigen und kohlig-harzigen und noch häufiger bey den oxidirt-metallischen; die gelbe am häufigsten bey den metallischen, nicht sonderlich häufig bey den erdigen und kohlig-harzigen, die grüne und blaue Farbe fast nur bey den erdigen, erdig-salinischen und metallisch-salinischen, selten bey den salzigen.

Der färbenden Stoffe, welche im Mineralreiche durch ihre Mischung sowohl unter einander, als mit Sauerstoff, Erden, Alkalien und Säuren, die mannigfaltigen Farben hervorbringen, sind im Ganzen nur wenige, Schwefel, Kohle und Metalle, besonders die letzteren, durch welche ganz verschiedene Farben entstehen, je nachdem sie sich im oxydirten, gesäuerten oder geschwefelten Zustande befinden. Abgesehen von den metallischen Fossilien selbst verdanken auch die erdigen und erdig-salinischen Fossilien, die in ihrem reinen Zustande wasserhell oder weiß sind, ihre Farbung fast blos den Metallen, wenn gleich diese ihnen oft nur in ganz geringer Menge beygemischt sind. Eisenoxyd z. B. erzeugt, je nachdem es in einem höheren oder niedrigeren Oxydationszustande und mit diesem oder jenem Stoffe gemischt ist, bald gelbe, bald rothe, bald braune, bald graue und schwarze, seltener grüne und blaue Farben; Kupferoxyd blaue und grüne, Manganoxyd schwarze, graue, rothe und unreine blaue, Kobaltoxyd rothe, Chromoxyd und Chromsäure grüne, gelbe und rothe, Nickeloxyd grüne, Wismuth-, Spießglanz- und Uran-

oxyd gelbe und braune Farben; ꝛc. Der Schwefel bringt häufig gelbe und rothe, die Kohle (mit Ausnahme des Diamants) schwarze und braune Farben hervor.

2. Verbindung mehrerer Farbenarten mit einander. Farbenzeichnungen.

§. 141.

Nicht selten ist es der Fall, daß zwey oder mehrere Farben, sowohl Hauptfarben, als Abänderungen derselben, an einem und demselben Fossil neben einander vorhanden sind, und zwar beharrlich, nicht wechselnd. Bald sind diese Farben scharf von einander getrennt, bald gehen sie in einander über, bald sind sie unregelmäßig mit einander verbunden, bald regelmäßig, so daß sie dann bestimmte Formen bilden und als eigene Farbenzeichnungen erscheinen. Die Fälle, in welchen solche Farbenverbindungen statt finden, sind folgende:

1. Einfache Crystalle zeigen zuweilen bey reflectirtem Lichte — (denn von den verschiedenen Farben beym durchgehenden Lichte wird erst §. 143. die Rede seyn) — zwey- oder mehrerley Farben, die nicht von einem mechanisch hinzugetretenen fremdartigen Stoffe herrühren, sondern ihren Grund in der inneren chemischen Beschaffenheit des Fossils, in der ungleichen Vertheilung des färbenden Stoffes haben müssen. Auf diese Vertheilung scheint die Crystallisation Einfluß gehabt zu haben; wenigstens bemerkt man die von der herrschenden Farbe abweichenden Färbungen eines Individuums stets an bestimmten Stellen der Crystallform. So giebt es grüne Flußspathwürfel mit violetten Ecken, wobey beyde Farben bald mehr, bald weniger scharf abgeschnitten sind durch Ebnen, die mit den oktaedrischen Structurflächen zusammenfallen.

So findet man wasserhelle Turmalinsäulen, die an beyden Enden grün, grüne, die an den Enden rosenroth gefärbt sind, und wieder andere mit ringförmig abwechselnden bunten Farben, wobey immer die Grenzen zwischen den verschiedenen Farben durch horizontale (mit der geradeangesetzten Endfläche parallel gehende) Ebenen gebildet werden, öfters aber auch die Farben allmählig in einander überfließen. Auf ähnliche Weise kommen auch Sapphircrystalle vor, die wasserhell und blau, oder auch blau und roth, Cyanitcrystalle, die blau und weiß zugleich sind; u. dgl. m. Im Allgemeinen jedoch sind diese Erscheinungen bey Crystallen selten. — Von ähnlicher Entstehung sind auch manche der mehr unregelmäßigen Farbenzeichnungen homogener, dichter oder unvollkommen-crystallinischer Massen, wie z. B. die Flecken des Kalksteins oder Marmors.

2. Viel häufiger zeigen sich Verbindungen mehrerer Farben bey crystallinischen Aggregaten oder bey Fossilien mit crystallinischer, zuweilen auch bey solchen mit uncrystallinischer Absonderung. In diesem Falle werden die Farbenzeichnungen eben nur durch die Zusammensetzung aus abgesonderten Stücken und zwar entweder durch die verschiedene Farbe und Gestalt der abgesonderten Stücke selbst, oder durch die bestimmte Art ihrer Verbindung hervorgebracht. Dahin gehören z. B. die streifigen Farbenzeichnungen des Amethysts, Achats, Kalksinters, Holzzinns 2c.

3. Wieder eine andere Art von Farbenverbindung ist die, welche durch mechanische Einmengung isolirter Theile einer fremden anders gefärbten Substanz in eine gewiße Grundmasse entsteht. Dadurch erhält diese letztere ein punctirtes oder geflecktes Ansehen; so z. B. der Heliotrop und Serpentin.

4. Endlich giebt es auch noch Farbenzeichnungen, welche in nichts anderem bestehen, als in fremdartigen, von aussen kommenden, mehr oder weniger zufälligen Färbungen auf der Oberfläche verschiedener Massen, (sowohl auf der äusseren Oberfläche, als auf Kluftflächen), zuweilen auch auf Flächen von Crystallen. Diese Färbungen, die am häufigsten von Manganoxid und Eisenoxid, seltener von anderen Materien herrühren, sind oft nur ganz schwach, bilden aber sehr mannigfaltige Zeichnuhgen, besonders beym Eindringen in enge Klüfte, wodurch z. B. die dendritischen Zeichnungen entstehen. — Ist die Masse, welche von einem solchen Pigmente berührt wird, noch weich und feucht, so dringt jenes auch in ihr Inneres ein und die Zeichnungen ziehen sich dann durch die ganze, nachher festgewordene Masse hindurch, wie z. B. beym sogen. Ruinenmarmor.

Nimmt man auf die verschiedene Entstehung der Farbenzeichnungen keine Rücksicht, so kann man im Allgemeinen folgende Arten solcher Zeichnungen unterscheiden: Das Punctirte, Gefleckte, Gewölkte, letzteres mit nicht scharf begrenzten, in einander und in die Grundfarbe überfließenden Flecken, (Kalkstein); das Gestreifte, welches entweder einfach- und gerade-, oder fortificationsartig-, oder wellenförmig-, oder ringförmig-gestreift ist, (Bandjaspis, Amethyst, Achat); das Geflammte, mit breiten, gegen das eine Ende spitzig zulaufenden Streifen, (Bandjaspis); das Ruinenförmige, mit scharfbegrenzten ruinenähnlichen Zeichnungen, (Ruinenmarmor); das Geaderte, (Serpentin) und das dendritisch- oder baumförmig-Gezeichnete, welches bey verschiedenen Fossilien, z. B. beym Kalkstein, Speckstein, Opal, Chalcedon ɩc., vorkommt.

CC. Veränderungen der Farben in Absicht auf Quantität und Qualität.

1. Wechselnde und locale Farbenveränderungen.

§. 142.

Die Fossilien zeigen nicht selten Veränderungen ihrer Farben in Absicht auf Quantität (oder Intensität) und Qualität. Die veränderten Farben erscheinen aber entweder in einem beständigen, bald mehr, bald weniger schnellen Wechsel mit der eigentlichen Farbe eines Fossils, und sind auf einzelne Stellen und auf gewiße Richtungen desselben eingeschränkt; oder sie sind beharrlich, dauernd und mehr allgemein in der Masse oder an der Oberfläche des Fossils verbreitet. Die wechselnden und localen Farbenveränderungen haben sämmtlich ihren Grund in einer bestimmten, durch ungleiche Cohäsion, oder durch feine Risse und andere Umstände modificirten Refraction und Reflexion der Lichtstrahlen und hängen immer, wenn sie auch zuweilen vorzugsweise an der äusseren Oberfläche ins Auge fallen, mit dem Inneren der Masse zusammen. Es gehören dahin folgende Erscheinungen:

1. Das Farbenspiel, d. i. die Erscheinung lebhafter, feuriger (rother, grüner, blauer und gelber) Farben, die ein Fossil nach gewißen Richtungen auf seiner Oberfläche und zum Theil auch im Inneren in kleinen, beym Hin- und Herbewegen schnell wechselnden Parthieen zeigt. Vorzüglich bey ein paar durchsichtigen und durchscheinenden Mineralien, dem Diamant und edlen Opal, bey jenem höchst wahrscheinlich von seinem starken Lichtbrechungsvermögen, bey diesem von einer ungleichen Cohäsion seiner ursprünglich wohl gallertartigen Masse herrührend; von etwas anderer Art auch bey dem undurchsichtig erscheinenden sogen.

Muschelmarmor, wo die dünnschaalige Absonderung der Muschelpartien gleichfalls eine Lichtbrechung zu bewirken scheint.

2. Farbenwandelung nennt man eine ähnliche Erscheinung lebhafter, starkglänzender blauer, grüner, rother und gelber Farben, die sich in größeren, zwar auch wechselnden Partieen, doch mehr nach constanten Richtungen und am stärksten auf vollkommenen Structurflächen wahrnehmen läßt. Sie ist noch eben so wenig genügend erklärt, wie die vorige Erscheinung, beruht aber wahrscheinlich auf einer verschiedenen Reflexion der Lichtstrahlen von der Oberfläche eines crystallinischen Fossils und zugleich auf einer Brechung des Lichts in zarten Rissen, deren gerade die Fossilien, welche diese Erscheinung zeigen, wie der Labradorspath, ziemlich viele enthalten. (Vergl. Hessel, über die Farbenwandelung des Labradors, in Kastner's Archiv f. d. ges. Naturlehre, Bd. X. 1827. S. 273 ff.)

§. 143.

3. Dichroismus und Trichroismus ist diejenige, bey einigen durchsichtigen crystallisirten Fossilien beobachtete Erscheinung, vermöge welcher dieselben beym Durchsehen nach verschiedenen Richtungen sich unter verschiedenen und zwar, den bisherigen Erfahrungen gemäß, unter zwey- oder dreyerley Farben darstellen. Diese Erscheinung hängt ganz mit der Crystallisation und mit der doppelten Strahlenbrechung zusammen; denn die Richtungen, nach denen sich die Farben abgeändert zeigen, sind entweder den Axen der Crystalle und den Axen der doppelten Strahlenbrechung parallel, oder senkrecht auf denselben. Der Unterschied in den Farben ist bald größer, bald geringer, am auffallendsten bey dem im vorzüglichen Sinne so genannten Dichroit, welcher in der Richtung der Axe blau, quer durch die Axe gesehen bräunlichgelb erscheint; dann auch beym Turmalin,

der oft nach der Axenrichtung schwarz oder dunkelgrün, nach der Querrichtung braun oder hellgrün ist, selten beym Amethyst, den ich einmal (nämlich einen geschliffenen sogen. orientalischen) in der einen Richtung gelblichbraun, in der anderen, auf der ersten senkrechten hoch violblau beym Hindurchsehen fand; auch beym Glimmer vom Vesuv, ꝛc. Der Trichroismus wurde von Soret an brasilischem Topas entdeckt, der sich nach drey verschiedenen Richtungen gelblichweiß, rosenroth und violett zeigte.

4. Verschieden sowohl vom Dichroismus, als von der Farbenwandelung ist die Erscheinung, nach welcher sich bey einem und demselben Fossil ein bestimmter Unterschied zwischen der reflectirten und der diaphanen Farbe zeigt, oder eine andere Farbe beym Daraufsehen und eine andere beym Hindurchsehen empfunden wird. Man könnte diese Erscheinung zwar auch Dichroismus nennen; es ist aber besser, bis zu näherer Aufklärung über alle dergleichen Farbenveränderungen, sie von den vorigen zu trennen, um eine Verwechselung zu vermeiden. Als Beyspiele dienen; der gemeine milchweiße Opal, der, gegen das Licht gehalten, weingelb erscheint, der Feueropal von Ferröe, der bey reflectirtem Lichte röthlichbraun oder gelblichbraun, bey transmittirtem hoch hyazinthroth, der oben erwähnte dichromatische Amethyst, dessen reflectirte Farbe nelkenbraun, die diaphane aber theils gelblichbraun, theils violblau ist; der schwarze Turmalin, welcher, gegen das Licht gehalten, sehr oft eine grüne oder braune Farbe zeigt; der rabenschwarze Glimmer, der in dünnen Blättchen beym Hindurchsehen hochgrün; das bleygraue Rothgültigerz, welches bey durchfallendem Lichte cochenillroth erscheint; u. a. m.

5. Der Lichtschein (das Opalisiren) ist wieder eine andere, wenigen Fossilien eigenthümliche Erscheinung, die in einem sanften, wogenden blaulichen oder weißen, sel-

ten anders gefärbten, perlmutterartigen Schillern besteht, und die, wenn sie sich gleich an der Oberfläche darstellt, doch aus dem Inneren zu kommen und hier durch eine besondere Reflexion zu entstehen scheint. Sie findet nur bey nicht vollkommen durchsichtigen crystallinischen Fossilien (sowohl mit blätteriger, als mit zartfaseriger Structur) statt und gewinnt besonders durch das convexe Schleifen an Stärke und Lebhaftigkeit. Es giebt davon einige Modificationen. In der Regel zeigt der Lichtschein sein wogendes Licht in unbestimmten größeren Parthieen und vorzugsweise auf gewißen Structurflächen oder nach einer gewißen Richtung. Von lichte blaulicher Farbe ist er beym Adular und Crysoberyll, von weißer beym zartfaserigen Kalkspath und Gyps, von bald weißlicher, bald gelblicher, bald grünlicher Farbe beym Schillerquarz (wegen dieses Scheins Katzenauge genannt), kupferroth beym Paulit und zum Theil beym Schillerspath.

Eine seltene, aber sehr bemerkenswerthe Erscheinung ist die Erscheinung des Lichtscheins in bestimmten Linien oder Strahlen, deren Zahl und Stellung sich aus der Crystallform des Fossils erklärt. Einen vierstrahligen hellen Schein dieser Art trifft man zuweilen beym Chrysoberyll an, einen sechsstrahligen oder sternförmigen beym Sapphir, welcher dann den Namen Sternsapphir (Asterie) erhält. Das convexe Schleifen erhöht auch diese Erscheinung.

6. Zeigt ein Fossil, das immer einen gewißen Grad von Durchsichtigkeit haben muß, die Farben des Regenbogens oder des Prisma's in parallellaufenden, obwohl vielfach gekrümmten Linien, so schreibt man ihm die Eigenschaft des Irisirens zu. Die Ursache davon ist die Brechung des Lichts auf feinen Sprüngen. Diese Brechung scheint noch vervielfältiget und daher die Erscheinung lebhafter zu werden durch die Einmengung zarter isolirter Theilchen einer

fremden Substanz in eine durchsichtige, wie z. B. von Chloritschüppchen in Bergcrystall. Nicht selten nimmt man das Irisiren wahr beym Kalkspath, Gypsspath, Bergcrystall und sogen. Regenbogenachat.

2. Beharrliche und allgemeinere Farbenveränderungen.

§. 144.

Die zweyte Classe von Farbenveränderungen, welche bey den Fossilien vorkommen, sind von der Art, daß sie nicht blos einzelne Stellen eines Fossils betreffen und nach gewißen Richtungen wechseln, sondern vielmehr sich auf das ganze Fossil oder wenigstens auf dessen ganze Oberfläche (zuweilen nur mit kleinen Unterbrechungen) erstrecken und einen dauernden und beharrlichen Charakter haben. Diese Färbungen sind theils mit Glanz verbunden, theils ohne solchen. Sie haben ihren Grund nicht in mechanischen Ursachen, sondern in (oft erst anfangenden) chemischen Veränderungen, die entweder mit der ganzen Masse, oder blos mit der Oberfläche eines Fossils vorgehen. Es gehören dahin: 1) das sogenannte Anlaufen der Farben und 2) die durch das Fossil hindurchgehende Farbenveränderung.

1. Unter dem Anlaufen der Farben versteht man die Veränderung der Farben der Fossilien auf ihrer Oberfläche, so daß an die Stelle der eigenthümlichen Farbe des Fossils von aussen eine andere tritt, während im Inneren die Farbe keine Veränderung erleidet. Dieses Anlaufen geschieht theils auf der Lagerstätte der Fossilien und auf ihren ursprünglichen Absonderungsklüften, theils auf dem jedesmaligen frischen Bruche, wenn er der Luft und dem Lichte ausgesetzt ist. Manche Fossilien laufen zuweilen auf der Lagerstätte an, nicht aber auf dem frischem Bruche, wie

z. B. der Eisenglanz, das strahlige Graumanganerz, der schwarze Turmalin, andere dagegen zeigen eine herrschende Neigung, auf dem frischen Bruche nach einiger Zeit anzulaufen, für welche denu auch diese Eigenschaft charakteristisch ist, wie z. B. der gediegene Arsenick, der Arsenickkies, Kupferkies, das Buntkupfererz, u. a. Am häufigsten trifft man das Anlaufen bey metallischen Fossilien an, wo es in der Regel mit starkem Glanze verbuuden, zuweilen jedoch auch glanzlos ist.

Als Arten des Anlaufens unterscheidet man folgende; 1) Einfach angelaufen und zwar grau, (weißer Speiskobalt), graulichschwarz, (ged. Arsenik), gelb (ged. Silber), braun, (Magnetkies), oder röthlich (ged. Wismuth). — 2) Bunt angelaufen, mit viererley Modifikationen: pfauenschweifig, mit dunklem Grün, Blau, Roth und Braun auf gelbem Grunde; das Blaue und Rothe vorherrschend, (Kupferkies); regenbogenfarbig, mit hohem, lebhaftem Roth, Blau, Grün und Gelb, diese Farben ziemlich gleich herrschend, auf grauem Grunde, (strahliges Graumanganerz, Eisenglanz); taubenhälsig, mit lichtem Roth, Blau, Grün und Gelb, auf weißem oder grauem Grunde, das Rothe vorwaltend, (gedieg. Wismuth); stahlfarbig-bunt, mit blassem oder hohem Grün und Blau auf stahlgrauem oder schwarzem Grunde, (grauer Speiskobalt, schwarze Zinkblende, schwarzer Turmalin.)

2. Die durch das Fossil hindurchgehende Farbenveränderung, welche die ganze Masse betrifft, erfolgt bey manchen Fossilien nach langem Liegen an der Luft und ist bald einem Oxydationsproceße, bald der Zersetzung oder Ausscheidung gewißer Stoffe zuzuschreiben. Sie besteht entweder in einem Blässerwerden, in einem Verschießen der Farbe, wie beym Rosenquarz, Chry-

sopras, bey der Kobaltblüthe u. a., oder auch, wiewohl seltener, in einem Dunklerwerden, wie z. B. beym Braunspath und Eisenspath.

B. Glanz der Fossilien.

§. 145.

Der Glanz ist eine eigenthümliche, durch mehr oder minder starke Reflexion der Lichtstrahlen von glatten, wenn auch noch so kleinen, Flächen hervorgebrachte Erscheinung, die nicht näher erklärt, sondern nur unmittelbar durch die Empfindung wahrgenommen werden kann.

Bey den Mineralien hat man den äusseren und den inneren Glanz zu unterscheiden. Der letztere oder der Bruch- und Structurglanz ist der constanteste, daher allein als diagnostisches Merkmal zu brauchen und wird auch immer gemeynt, wenn bey den Beschreibungen der Fossilien vom Glanze ohne weiteren Beysatz die Rede ist. Der äussere Glanz dagegen hängt mehr oder weniger von zufälligen Einwirkungen ab und wird bey der Charakterisirung eines Fossils nur dann angemerkt, wenn er, wie zuweilen bey Crystallen, vom Bruch- oder Structurglanze abweicht.

Wie bey der Farbe, so haben wir auch hier die Quantität und Qualität, oder die Grade und die Arten des Glanzes zu berücksichtigen.

1. Die Grade des Glanzes sind: Starkglänzend, wenn der Glanz schon in einer beträchtlichen Entfernung deutlich bemerkbar und in der Nähe blendend ist. Der allerhöchste Grad heißt spiegelflächig-glänzend. Kalkspath, Bleyglanz, rc. — Glänzend, in einiger Entfernung noch bemerkbar, aber nicht blendend und keine deutlichen Bilder gebend. Quarz, Schwefelkies rc. — Wenig

glänzend, nur ganz in der Nähe bemerkbar und gar keine Bilder gebend. Gemeiner derber Quarz, Chalcedon ꝛc. — Schimmernd, wenn auch in der Nähe kaum noch eine Spur von Glanz bemerkt wird und zwar dieser gleichsam nur in einer Menge einzelner leuchtender Pünctchen. Feuerstein, Hornstein. — Matt, ohne allen Glanz, wie die meisten Fossilien mit erdigem Bruche.

2. Was die Arten des Glanzes betrifft, so hat man vor allem als zwey Hauptarten zu unterscheiden den metallischen und den unmetallischen Glanz. Jener ist durch eine ganz eigenthümliche Art der Lichtreflexion, die sich nicht beschreiben, sondern nur durch Sehen einprägen läßt, charakterisirt, daher auch die Farben durch ihn ein ganz eigenthümliches Ansehen erhalten.

Die einzelnen Arten selbst, die nur durch Beyspiele veranschaulicht werden können, sind folgende: Glasglanz; Quarz, Obsidian. — Fettglanz, bey Fossilien, deren Masse etwas getrübt und deren Farbe mehr oder weniger dunkel (z. B. rauchgrau, schwärzlichbraun ꝛc.) ist; Fettquarz, Pechstein. Bey sehr dunkler Farbe heißt er auch Pechglanz, dagegen bey lichterer, besonders gelber und hellbrauner Farbe Wachsglanz. — Demantglanz, in welchem etwas vorzüglich Reines und Edles liegt; Diamant, Schwefel. — Perlmutterglanz, gebunden an vollkommen-blätterige und an zartfaserige Structur, im letzteren Falle Seidenglanz genannt; Kalkspath, Gypsspath, Stilbit, Fasergyps, Malachit ꝛc. — Halbmetallischer Glanz, bey undurchsichtigen Fossilien; Paulit, Glimmer. — Metallglanz, gleichfalls mit Undurchsichtigkeit verbunden; gediegene Metalle, Kiese.

Diese Arten des Glanzes gehen, mit Ausnahme des isolirt stehenden Metallglanzes, bald mehr, bald weniger in einander über, besonders der Glasglanz in Fettglanz, dieser in Demantglanz, der Perlmutterglanz in halbmetalli-

schen, ꝛc. Bey einem und demselben Fossil ist gewöhnlich der Glanz nach der Verschiedenheit der Structur- und Crystallflächen gleichfalls verschieden, sowohl der Art, als dem Grade nach, daher man oft schon nach dem Glanze beurtheilen kann, welcher von zweyen oder mehreren einfachen Crystallformen, die man an einem Fossil in Combination mit einander antrifft, gewiße Flächen angehören.

C. Durchsichtigkeit.

1. Grade der Durchsichtigkeit.

§. 146.

In Hinsicht der Durchsichtigkeit, d. i. der Eigenschaft, den Lichtstrahlen den Durchgang zu gestatten, finden bey den Fossilien folgende Grade statt: 1) Durchsichtig, die Lichtstrahlen vollkommen durchlassend, so daß man alle Gegenstände mit deutlichen Umrissen hinter einem solchen Körper wahrnehmen kann; wie sehr viele Crystalle. — 2) Halbdurchsichtig, die Lichtstrahlen nicht vollkommen durchlassend, so daß man die hinter dem Fossil befindlichen Gegenstände nur undeutlich und getrübt wahrnimmt; Chalcedon, gemeiner Opal, ꝛc. — 3) Durchscheinend, die Lichtstrahlen nur ganz schwach und gestört durchlassend, so daß man durch ein solches Fossil hindurch die Umrisse der Gegenstände nicht mehr erkennen kann; Feuerstein. — 4) An den Kanten durchscheinend, wenn ein Fossil in nicht zu kleinen Stücken nur an den äussersten, dünnsten Stellen oder auch in hervorragenden zarten Splittern etwas Licht durchläßt; Hornstein. — 5) Undurchsichtig, gar kein Licht durchlassend.

Uebergänge dieser Durchsichtigkeitsgrade in einander kommen sehr häufig vor und nicht selten durchläuft eine Mineralart in einer ganzen Reihenfolge von Abänderungen

alle Grade vom Durchsichtigen bis zum Undurchsichtigen. Der Grad der Durchsichtigkeit richtet sich übrigens natürlich auch 1) nach der Masse des Fossils; denn oft ist es der Fall, daß ein und dasselbe Fossil in großen Stücken oder in dicken Crystallen undurchsichtig, in dünnen Stückchen oder Blättchen dagegen durchscheinend oder halbdurchsichtig, oder gar durchsichtig sich darstellt. Ferner varirt die Durchsichtigkeit zuweilen auch 2) nach den verschiedenen Dimensionen der Crystallform eines Fossils. So sind zumal die mehrsten säulenförmigen Crystalle in der Richtung der Axendimension viel weniger durchsichtig, als quer durch die Axe gesehen, in welcher letzteren Richtung dann oft auch erst die wahre Farbe des Crystalls zum Vorschein kommt. (§. 143.) Endlich 3) geschieht es auch, besonders bey Salzen, daß, wenn ein bereits gebildeter Crystall sich später noch mit neuer crystallisirbarer Materie unter Beybehaltung seiner Form überzieht, die Hülle durchsichtig wird, während der Kern undurchsichtig war, oder umgekehrt.

2. Doppelte Strahlenbrechung.

§. 147.

Es ist bekanntlich ein allgemeines Gesetz, daß das Licht bey seinem Durchgange durch einen durchsichtigen Körper, dessen Dichtigkeit von der des umgebenden Mediums verschieden ist, und zwar beym schiefen Einfallen, von seiner geraden Richtung abgelenkt wird, d. h. sich bricht, während es beym senkrechten Einfallen seine Richtung unverändert beybehält. Geschieht diese Brechung nur einmal, so heißt dieses die einfache Strahlenbrechung oder Refraction. Es giebt aber auch eine doppelte Strahlenbrechung, welche darin besteht, daß der auf ein durchsichtiges Fossil auffallende Lichtstrahl bey seinem Durchgange durch dasselbe sich spaltet und nach zwey mehr

oder weniger divergirenden Richtungen fortläuft. Jene ist ein allgemeines, diese ein besonderes Phänomen, indem jene allen durchsichtigen Körpern, diese nur denjenigen crystallinischen Fossilien zukommt, welche nicht zum regulären Crystallisationssysteme gehören. Bey der doppelten Strahlenbrechung heißt der eine der gebrochenen Strahlen der gewöhnliche, weil er das gewöhnliche Gesetz der einfachen Brechung befolgt, der andere der ungewöhnliche, außerordentliche oder abweichende, weil er nach einem anderen Gesetze gebrochen wird. Beym senkrechten Einfallen des Lichts bleibt aber auch bey der doppelten Strahlenbrechung der gewöhnliche Strahl ungebrochen, während der zweyte, ungewöhnliche unter einem gewißen Winkel von ihm abweicht: nur beym schiefen Einfallen des Lichts werden beyde Strahlen zugleich gebrochen. Die durch das Fossil hindurchgesehenen Gegenstände stellen sich demnach in beyden Fällen doppelt dar und zwar, je nach der Größe des Winkels, unter welchem sich der Lichtstrahl spaltet, mehr oder weniger auseinander gerückt. Je dünner der verdoppelte Crystall oder dessen Bruchstück ist, desto näher liegen die beyden Bilder hinter demselben beysammen, und umgekehrt. Das eine dieser Bilder, welches der gewöhnlichen Brechung entspricht, erscheint etwas dunkler, das andere etwas bläßer; jenes bleibt beym Umdrehen des Fossils unverrückt an seiner Stelle, während das andere sich mit dem Fossil zugleich bewegt und einer gewißen Stelle in demselben constant folgt.

Da nun die doppelte Strahlenbrechung nur bey crystallinischen Fossilien, die einfache aber bey allen Körpern, wie sie auch beschaffen seyn mögen, sobald sie nur das Licht durchlassen, vorkommt, so wird jene offenbar nicht durch die Masse als solche, wie die letztere, sondern vielmehr durch die bestimmte regelmäßige innere Bildung der Masse, durch die Structur hervorgebracht. Die Structur ist daher

als die Bedingung der doppelten Strahlenbrechung anzusehen.

§. 148.

Allein nicht an jede Structur, sondern an Structuren und Crystallformen von einer bestimmten Art ist die doppelte Strahlenbrechung gebunden. Es ist schon bemerkt worden, daß nur diejenigen crystallinischen Fossilien der doppelten Strahlenbrechung fähig sind, die nicht zum regulären Crystallisationssystem gehören, oder, mit anderen Worten, diejenigen, bey denen ein bestimmter Unterschied der Axe von den übrigen Dimensionen statt findet, also die einaxigen. Diese machen aber freylich die Mehrzahl der Fossilien aus und es kommt mithin die in Rede stehende Eigenschaft dem größeren Theile der durchsichtigen crystallinischen Fossilien zu. Nur ist sie nicht immer mit gleicher Leichtigkeit und Deutlichkeit wahrzunehmen und zeigt sich bey keinem Fossil nach allen, sondern immer nur nach gewißen Richtungen.

In jedem verdoppelnd-durchsichtigen Crystalle bemerkt man wenigstens eine Richtung, um welche herum die doppelte Strahlensammlung nach allen Seiten hin auf gleiche Weise erscheint und gegen welche die Verdoppelungsrichtungen unter gewißen Winkeln geneigt sind. Diese Richtung, in welcher selbst sich das Licht nicht doppelt, sondern nur einfach bricht, heißt die Axe der doppelten Strahlenbrechung oder die optische Brechungsaxe. Es giebt aber auch Crystalle mit 2 Brechungsaxen und von den sämmtlichen verdoppelnd-durchsichtigen Fossilien demnach 2 Abtheilungen, die eine der optisch-einaxigen, die andere der optisch-zweyaxigen Fossilien. Zu der ersten Abtheilung gehören alle einaxig-crystallinischen Fossilien, bey denen die 2 oder 3 (von der Axe verschiedenen) Querdimensionen einander gleich sind, deren Flächen mithin in

gleicher Entfernung und symmetrisch um die Axe liegen, also die Crystalle des rhomboedrischen und quadratischen Systems; zur zweyten Abtheilung die einaxig-crystallinischen Fossilien mit lauter ungleichen Dimensionen, also die Crystalle sämmtlicher vier unter dem rhombischen Hauptsysteme begriffener specieller Systeme. Bey den ersteren fällt die Brechungsaxe in die Richtung der Axe des Crystalls; bey den letzteren sind die beyden Brechungsaxen unter sich geneigt und fallen in der Regel in die Ebene zweyer Hauptcrystalldimensionen und die ihren Neigungswinkel halbirende Linie ist mit einer der Hauptdimensionen (der Axe) parallel. Bey den rhomboedrischen und einaxig-quadratischen Crystallen zeigt sich die doppelte Strahlenbrechung beym senkrechten Einfallen des Lichts nicht durch Flächen hindurch, welche senkrecht auf der Axe oder ihr parallel liegen, sondern nur durch solche Flächen, welche gegen die crystallinische Axe oder gegen die Brechungsaxe geneigt sind, und durch Flächen der ersteren Art nur beym schiefen Einfallen. — Ausserdem findet auch noch bey den einzelnen einaxig-crystallinischen Fossiliengattungen je nach der verschiedenen Beschaffenheit ihrer Structur, nach den Winkeln, welche die Structurflächen mit einander machen, ein Unterschied in der doppelten Strahlenbrechung statt, so daß man einigermaaßen aus der Art der Structur und aus dem Crystallsysteme eines Fossils die Art der doppelten Strahlenbrechung, so wie umgekehrt aus dieser die Structur und das Crystallsystem, dem das Fossil angehört, erkennen kann. Wegen dieses innigen Zusammenhangs zwischen der Crystallform, Structur und doppelten Strahlenbrechung ist die Erforschung der letzteren für die Mineralogie von großer Wichtigkeit und dient nicht selten da, wo andere Merkmale fehlen oder nicht ausreichen, zur Bestimmung und Unterscheidung der Fossilien. (So läßt sich z. B. der Hyacinth vom Kanelstein, der Kalkspath vom Aragonit,

der einaxige Glimmer vom zweyaxigen schon durch die bloße Strahlenbrechung unterscheiden.)

§. 149.

Am ausgezeichnetsten erscheint die doppelte Strahlenbrechung bey Crystallen des rhomboedrischen Systems und unter diesen wieder am stärksten bey dem durchsichtigen Kalkspath (sogen. isländischem Doppelspath), an welchem dieses Phänomen auch zuerst entdeckt worden ist. Alle Strahlen, die durch zwey parallele Flächen seines primitiven Rhomboeders oder eines rhomboedrischen Bruchstücks hindurchgehen, werden verdoppelt, da hingegen die in der Richtung der Axe, so wie die senkrecht auf die Axe einfallenden Strahlen nur die einfache Brechung zeigen. Der verdoppelte Strahl liegt, wenn das Licht senkrecht auf die Fläche einfällt, mit dem einfallenden Strahle in einer Ebene und zwar in dem Hauptschnitte des Rhomboeders, d. i. in der durch die Brechungsaxe, (die mit der Axe des Rhomboeders zusammenfällt) und durch zwey einander diagonaliter gegenüberliegende stumpfe Kanten gelegten Ebene. Der zweyte gebrochene Strahl wird von dem ersten gewöhnlichen in eben dieser Ebene gegen die stumpfe Ecke zu um einen Winkel von 6°, 12′ abgelenkt. Betrachtet man daher einen Punkt unter dem Kalkspathrhomboeder und sieht senkrecht auf eine Fläche desselben, so erkennt man das zweite Bild des Punktes als in einer Linie mit dem ersten gegen die stumpfe Rhomboederecke zu, mithin etwas höher liegend, und diese Lage ist so constant, daß bey allmähliger Umdrehung des Kalkspaths der zweyte Punkt immer jener stumpfen Ecke nachrückt und sich so in immer gleicher Entfernung rings um den ersten Punkt, welcher unverrückt bleibt, bewegt. Eine Linie, auf eben diese Weise betrachtet, zeigt sich, wenn sie in der Richtung der längeren Diagonale einer Rhombenfläche liegt, gleichfalls ge-

doppelt, dagegen in der Richtung der kürzeren Diagonale liegend einfach, aber an beyden Enden (gegen die stumpfen Ecken zu) verlängert.

Nächst dem Kalkspath ist die doppelte Strahlenbrechung noch deutlich wahrzunehmen beym Schwefel, Zirkon, Chrysolith, Euklas, Gypsspath u. a., weniger deutlich aber bey der Mehrzahl der übrigen einaxig-crystallinischen Fossilien, und unter diesen bey manchen sehr schwierig und nur nachdem sie nach gewißen Richtungen in dünne Blättchen geschnitten sind, zu erkennen. Alle diese Fossilien haben ihre besonderen Brechungsgesetze sowohl für den gewöhnlichen, als für den ungewöhnlichen Strahl.

In Hinsicht des Brechungsverhältnißes des ungewöhnlichen Strahls und seines Verhältnißes zur Axe findet jedoch auch noch eine allgemeinere doppelte Verschiedenheit statt. Beym schiefen Einfallen des Lichtstrahls nämlich durch eine die Axe eines Crystalls rechtwinklich schneidende Ebene, wobey die doppelte Brechung erfolgt, zeigt sich entweder, daß der ungewöhnliche Strahl weniger, oder, daß er stärker gebrochen wird, als der gewöhnliche, daß er mithin im ersten Falle von der Axe ab, im anderen gegen sie hingelenkt wird. Man stellt sich dieses nun so vor, als ob im ersten Falle die Brechungsaxe den Strahl abstoße, im zweyten ihn anziehe, und man theilt dem zu Folge mit Biot die der doppelten Strahlenbrechung fähigen Fossilien in solche mit repulsiver und in solche mit attractiver Brechungsaxe. Zu jenen gehört z. B. der Kalkspath, Apatit, Smaragd, Turmalin, zu diesen der Quarz, Topas, Schwerspath, Gyps, u. a.

Der Kalkspath zeigt unter gewißen Umständen auch eine mehr als zweyfache Strahlenbrechung, nämlich nach v. Münchow (Gilbert's Annal. Bd. 44. 1813. S. 24 f.) eine sechsfache, mit 2 Haupt- und 4 Nebenbil

dern, und nach Benj. Martin sogar eine 12- bis 20fache. (Edinburgh philos. Journ. Vol. VIII. S. 245.)

§. 150.

Von besonderem Interesse ist noch eine, mit der doppelten Strahlenbrechung sowohl als mit der Reflexion des Lichts verbundene, von Malus entdeckte Erscheinung, die sogenannte Polarisation oder Differenzirung des Lichtes. Diese Erscheinung besteht darin, daß, nachdem das Licht sich entweder von einem durchsichtigen Körper unter einem gewißen Winkel reflectirt, oder in demselben sich doppelt gebrochen hat, sowohl der reflectirte Strahl als die beyden gebrochenen und getheilten Strahlen, deren Divergenzpunkte man die Pole der Strahlenbrechung nennt, ein besonderes, und namentlich die gebrochenen Strahlen ein gewißermaaßen entgegengesetztes physisches Verhalten oder ganz verschiedene Eigenschaften zeigen, die der nicht reflectirte und der ungebrochene und ungetheilte Strahl nicht hat, und dieses in um so höherem Grade, je größer der Brechungswinkel ist. Werden die beyden gebrochenen Strahlen von einer Glasplatte unter $35\frac{1}{2}°$ (weil dieser Winkel bey dem Glase vorzüglich geeignet ist, die Erscheinung zu zeigen,) aufgefangen, so wird der gewöhnliche Strahl, wenn die Glasplatte dem Brechungshauptschnitte parallel ist, von ihr vollkommen reflectirt, der ungewöhnliche aber absorbirt: ist dagegen die Glasplatte rechtwinklig gegen den Brechungshauptschnitt gestellt, so wird umgekehrt der gewöhnliche Strahl von ihr absorbirt und der ungewöhnliche reflectirt. Ebenso wird auch das ungebrochene Licht, wenn es von einem durchsichtigen Körper, z. B. einer Glasplatte, unter einem bestimmten Winkel sich reflectirt und dann unter ebendemselben Winkel auf eine zweyte Reflexionsebene auffällt, von dieser entweder, bey paralleler Lage beyder Reflexionsebenen, vollkommen reflectirt,

oder, bey gegenseitig rechtwinkliger Lage derselben, vollkommen absorbirt. In allen Zwischenlagen der beyden Reflexionsebenen (die man auch Polarisationsebenen nennt) werden beyde Strahlen transmittirt. — Es giebt also in Hinsicht der Veranlassung der Erscheinung eine doppelte Art von Polarisation des Lichtes, eine durch Brechung und eine durch Reflexion. In beyden Fällen heißen die in Absicht ihres Verhaltens gegen eine zweyte Reflexionsfläche veränderten Strahlen polarisirte Str. oder polarisirtes Licht.

Alle Fossilien mit doppelter Strahlenbrechung besitzen auch die Eigenschaft der Lichtpolarisation, nur daß sie nicht bey allen mit gleicher Deutlichkeit wahrzunehmen ist. Den Crystallen des regulären Systems fehlt sie, ebenso wie die doppelte Strahlenbrechung. Sie läßt sich besonders dann erkennen, wenn ein Crystall nach einer gewißen Richtung in Blättchen geschnitten wird und dann die Strahlen durch einzelne oder durch mehrere auf einander gelegte Blättchen hindurchfallen. Der Kalkspath zeigt die Lichtpolarisation vorzüglich ausgezeichnet, Biot fand sie auch deutlich beym Quarz, Beryll und Turmalin, Marx beym Dichroit von Bodenmais.

Werden Crystalle, welche die Eigenschaft der doppelten Strahlenbrechung haben, dem polarisirten Lichte in einer gewißen Richtung ausgesetzt, so bringt sein Durchgang durch dieselben oft die Erscheinung farbiger Bilder hervor. Läßt man nämlich einen durch Reflexion von einer Glasplatte polarisirten Strahl rechtwinklig durch ein, mittelst eines senkrecht auf die Axe gemachten Schnittes erhaltenes, sehr dünnes Blättchen eines verdoppelnd = durchsichtigen Fossils hindurchgehen, so wird durch den bey seinem Ausgange aus dem Crystallblättchen in 2 getheilten Strahl, wofern der Hauptschnitt der Brechung weder mit der Reflexionsebene parallel, noch rechtwinklig gegen dieselbe

liegt, ein farbiges Bild und zwar ein mehr oder weniger vollkommener farbiger concentrischer Ring auf eine zweyte Glasplatte geworfen. Die verschiedene Dicke der Blättchen hat auf die Beschaffenheit dieser Ringe Einfluß. Am meisten geeignet zur Hervorbringung derselben zeigen sich der Kalkspath, Turmalin, Dichroit, Quarz, Smaragd, Topas, Gyps und mancher Glimmer. Da die das Licht blos einfach brechenden Fossilien jene Farbenringe unter den angegebenen Bedingungen nicht zeigen, so hat man an dieser Erscheinung ein Mittel, um zu erfahren, ob einem Fossil einfache oder doppelte Strahlenbrechung zukomme. Ja man kann dadurch selbst gewißermaaßen, wenn die Erscheinung deutlich ist, den optisch-einaxigen oder zweyaxigen Charakter eines Crystalls erkennen, indem im ersten Falle der farbige Ring gewöhnlich durch ein schwarzes Kreuz, im zweyten durch eine Linie getheilt erscheint.

§. 151.

Die erste Nachricht über die doppelte Strahlenbrechung verdanken wir dem Entdecker dieser Erscheinung, Erasmus Bartholin in seiner Schrift: Experimenta crystalli islandici disdiaclastici, Hafniae, 1670. 4. Weitere Versuche mit dem verdoppelnden Kalkspathe machte Huygens, Traité de la lumière, Leyd. 1690, und J. F. Silberschlag, in den Schriften der Gesellsch. nat. f. Freunde zu Berlin, Bd. VIII, St. 2, 1787, S. 1 ff. Haüy gab unter anderen in seinem Lehrbuche der Mineralogie einige einfache Mittel an, um die Verdoppelung deutlich wahrnehmen zu können. Genauere und umfassendere Untersuchungen über diese optische Eigenschaft sind aber erst in der neuesten Zeit von französischen und englischen Physikern angestellt und durch sie mehrere neue Entdeckungen zu dem Bekannten hinzufügt worden, namentlich von E. L. Malus, Théorie de la double refraction de la lumière

dans les substances cristallisées; Paris, 1810; 4; Biot, Traité de Physique experimentale; Par. 1816; ed. 3me, 1823, im 4ten Bande; desgleichen in den Annales de Chimie; Dav. Brewster, in vielen einzelnen Aufsätzen in den Transactions of the roy. Soc. of Edinb. Vol. VIII, 1817, — X, 1824, im Edinb. philos. Journal, 1819 — 1823, und in den Memoirs of the Wernerian nat. hist. Soc. 1821, Vol. III; Fr. Soret, in den Mémoires de la Société de physique et d'hist. nat. de Genève, T. I. 1822, 4; B. Martin, im Edinb. philos. Journ. 1823. VIII. In dem neu bearbeiteten Gehler'schen physikal. Wörterbuche, Bd. I, 1825, hat Brandes S. 1165 — 1196 einen ziemlich vollständigen Artikel über die doppelte Strahlenbrechung geliefert.

Von der Polarisirung des Lichtes handeln theils gleichfalls einige der eben genannten Schriften, theils noch insbesondere folgende: Tob. Meyer, de polaritate luminis, in den Comment. reg. soc. Goetting. 1811—1813; II; Malus in den Mém. de la Soc. des sc. de Strasbourg, I, 1811, in Gilbert's Annalen von den J. 1809, 1811, 1812 und 1814; Seebeck in Schweigger's n. Journ. f. Chem., Bd. VII, 1813, und Bd. XII, 1814; J. F. W. Herschel in den Transact. of the Cambridge philos. Soc. Vol. I, 1821, und in der Encyclopaedia britannica, Artikel „Licht," S. 341 — 586; Baumgartner's Naturlehre, Wien, 1824. II, S. 120—148; Marx in Schweigger's Jahrb. d. Ch. 1826; S. 7, S. 368; und in Poggendorf's Annal. 1826. S. 10, S. 248 ff.; Fresnel, in Poggend. Ann. 1828. St. 2. S. 217 ff.

D. Phosphorescenz.

§. 152.

Manche Fossilien haben die Eigenschaft, nach einer mit ihnen vorgegangenen Veränderung im Dunkeln zu leuch-

ten, oder es kommt ihnen Phosphorescenz zu. Das Licht, welches sie dabey von sich geben, ist sowohl seiner Intensität als Farbe nach verschieden und richtet sich theils nach der Natur der Fossilien, (wobey jedoch zu bemerken ist, daß von mehreren Arten einer Gattung zuweilen nur eine einzige die Erscheinung zeigt), theils nach der die Phosphorescenz erregenden Ursache. Diese letztere ist entweder eine mechanische Erschütterung, oder starke Erwärmung oder Aussetzen ans Sonnenlicht.

1. Durch mechanische Erschütterung, z. B. durch Reiben, Stoßen, Zerschlagen, wobey man sich entweder eines Instruments, z. B. eines Messers, Hammers u. dgl.; oder zweyer Stücke des zu probirenden Minerals bedienen kann, werden vorzüglich der Dolomit, Flußspath, Schwerspath, Tremolit, Quarz, Topas und mehrere andere Sklerolithe, der Zinkkiesel, die Zinkblende u. a. mehr oder weniger stark phosphorescirend. Es erzeugt sich dabey meist ein blasses Licht, welches schnell wieder verschwindet.

2. Durch Erwärmung werden viele Fossilien, besonders salinische, in den Zustand der Phosphorescenz gesetzt. Der dazu erforderliche Grad der Wärme ist sehr verschieden und danach richtet sich denn auch die Art der Behandlung. Einige leuchten schon auf einem mäßig oder stark erwärmten Ofen, oder bey 60—80°R., besonders der Diamant und der unter dem Namen Chlorophan bekannte sibirische Flußspath, der letztere sogar zuweilen auch nach bloßer Erwärmung in der Hand; die meisten jedoch bedürfen dazu einer größeren Hitze und werden auf einem Bleche geprüft, das man erforderlichen Falles bis zum Rothglühen erhitzt, aber dann zuvor, ehe man das Fossil darauf legt oder dessen Pulver darauf streut, dunkel werden läßt. Diese Leuchterscheinung zeigt sich übrigens unter sehr verschiedenen Farben, weiß, blaßgelb, orangegelb, roth, blau, grün,

alle diese Farben wieder von verschiedener Höhe. Die am stärksten durch Wärme phosphorescirenden Fossilien sind ungefähr folgende: Apatit, Phosphorit, Flußspath, Bologneserspath, Witherit, Strontianit, Aragonit, Kalkspath, Dolomit, Gyps, Tungstein, Scapolith, Schmelzstein, Petalit, Kreuzstein, Cyanit, Turmalin, Topas und Diamant. Durch zu starke Erhitzung verlieren einige dieser Fossilien die Fähigkeit der Phosphorescenz.

3. Endlich giebt es auch noch Fossilien, welche durch Insolation oder nachdem sie eine Zeit lang dem Sonnenlichte ausgesetzt waren, leuchtend werden, und zwar fast alle mit weißem Lichte. Auch hier ist der erforderliche Grad der Bestrahlung verschieden; einige erlangen schon etwas Phosphorescenz in der gewöhnlichen Tageshelle, andere erst nach langem anhaltendem Liegen im concentrirten Sonnenlichte. Am stärksten wird diese Eigenschaft durch die angegebene Veranlassung hervorgerufen im Diamant und Bologneserspath, weniger stark bey einigen anderen von den durch Erwärmung leuchtend werdenden Fossilien, z. B. beym Flußspath, Aragonit, Gyps rc., ausserdem aber auch bey mehreren Salzen, einigen Edelsteinen und beym Bernstein.

V. Wärmeerscheinungen.

§. 153.

Die Wärme äussert in mehr als einer Hinsicht einen bedeutenden Einfluß auf die Mineralien und bringt sowohl mechanische, als chemische Veränderungen in ihnen hervor. Von dem Einfluße der Wärme auf Crystalle, wodurch diese ausgedehnt und dadurch, wenn es nicht Crystalle des regulären Systems sind, Abweichungen in ihren Winkeln hervorgebracht werden, ist schon in dem Abschnitte von den

Crystallformen §. 41., von der durch die Wärme bewirkten Phosphorescenz aber im vorhergehenden §. die Rede gewesen, und über die Erregung der Elektricität in Mineralien durch die Wärme, so wie über die von ihr ausgehenden chemischen Wirkungen wird im Folgenden das Nöthige angeführt werden. Hier berühren wir nur mit wenigen Worten dasjenige Verhalten der Fossilien gegen die Wärme, wodurch sie im Stande sind, diese den umgebenden Körpern, mit welchen sie in Berührung gebracht werden, zu entziehen, oder das wärmeleitende Vermögen der Fossilien.

In Absicht auf dieses Vermögen zeigen sowohl verschiedene Gattungen, als auch ganze Familien von Fossilien eine merkliche Verschiedenheit und man kann davon in vielen Fällen ein Merkmal zur Unterscheidung gewißer Fossilien hernehmen, welches vorzüglich dann anzuwenden ist, wenn sich andere entscheidendere Merkmale nicht wahrnehmen lassen, wie z. B. bey geschliffenen Steinen. Das bloße Anfühlen eines Fossils oder die Empfindung von größerer oder geringerer Kälte, die es in der Hand erregt, belehrt über die Größe seines wärmeleitenden Vermögens. Denn je kälter es sich anfühlt, desto stärker und schneller entzieht es der Hand die Wärme. Die größte Wärmeleitungsfähigkeit haben die Sklerolithe (Edelsteine und Quarze), die gediegenen Metalle, unter diesen vorzüglich das Quecksilber, die Kiese und manche Glanze und Erze, weßwegen sich diese auch am kältesten anfühlen; das geringste Gefühl der Kälte dagegen erregen unter den Mineralien die Harze und Kohlen.

Werner hat zur Bezeichnung der größeren oder geringeren Kälte, welche die Fossilien beym Anfühlen verursachen, folgende 4 Grade festgesetzt: 1) sehr kalt anzufühlen, wie die kurz zuvor genannten Fossilien; 2) kalt anzufühlen, z. B. Kalkspath; 3) ziemlich kalt, Gyps u. a.; 4) wenig kalt, wie Bernstein, Steinkohlen ꝛc.

VI. Elektrische Erscheinungen.

§. 154.

In Hinsicht ihres Verhaltens gegen die Elektricität sind die Fossilien entweder Leiter oder Isolatoren. Leiter sind alle rein metallische und viele geschwefelt-metallische, Isolatoren oder Nichtleiter fast alle unmetallische, so wie die kohlig-harzigen Fossilien. Bey den ersten ist die Leitungsfähigkeit bald mehr bald weniger vollkommen und es giebt auch sogenannte Halbleiter, die zwischen jenen und den Isolatoren in der Mitte stehen und zu denen die salzigen und viele oxydirt- und gesäuert-metallische Fossilien gehören.

Die Erregung der Elektricität in den Fossilien kann auf verschiedene Weise geschehen und es kommt dabey eben darauf an, ob die Fossilien Leiter oder Isolatoren und ob die Leiter isolirt oder nicht isolirt sind.

1. Die gewöhnlichste Art der Elektricitätserregung ist die durch Mittheilung; d. h. durch Verbindung mit einem elektrisirten Leiter oder durch Annäherung an denselben, wodurch die Fossilien die nämliche Elektricität erhalten, die der letztere hat. Diese Art des Elektrischwerdens zeigt sich nur bey Leitern, mithin bey Metallen, wenn sie isolirt sind. — Eine andere Art der Elektricitätserregung ist die, wie sie beym Galvanismus statt findet, nämlich durch Berührung verschiedenartiger Metalle, wodurch unter Begünstigung von Feuchtigkeit, die beyden einander entgegengesetzten Elektricitäten hervorgerufen werden und sich durch die ihnen eigenthümlichen Merkmale äussern. Diese galvanische Elektricität wird jedoch nicht sowohl durch die Metalle in ihrem natürlichen Zustande, als durch künstlich bereitete Metallplatten, welche viele Berührungspunkte darbieten, hervorgebracht.

Am wichtigsten für die Kenntniß der Mineralien sind folgende drey Arten von Elektricitätserregung, bey denen man sich, um den zuweilen nur geringen Grad der Elektricität wahrzunehmen, eines sehr empfindlichen Elektroskops bedienen muß.

2. Durch Reiben entweder mit einem fremdartigen oder mit einem gleichartigen Körper wird die Electricität ohne weitere Vorkehrung in allen denjenigen Fossilien hervorgerufen, welche Isolatoren für die Elektricität sind, daher solche auch eben durch die Anwendung dieses Mittels erkannt werden können, ausserdem aber auch in Leitern, wenn diese zuvor isolirt worden sind. Durch glattes Schleifen der Fossilien wird die Elektricitäts erregung in diesem Falle noch begünstiget. Die meisten Fossilien werden durch Reiben positiv elektrisch, insbesondere die erdigen und salzigen, auch einige gesäuert-metallische; die kohlig-harzigen Fossilien dagegen und wenige erdige, wie z. B. der Talk und Speckstein, negativ elektrisch. Es giebt jedoch auch Fossilien, die unter gewißen Umständen bald die eine, bald die andere Elektricität äussern. Bey einigen wird die Elektricität durchs Reiben schneller, bey anderen langsamer erregt. Besonders zeigt sich auch in Hinsicht der Dauer des auf diese Weise hervorgebrachten elektrischen Zustandes ein Unterschied. Einige Fossilien behalten die in ihnen erregte Elektricität sehr lange, so z. B. der Kalkspath und Topas mehrere Stunden, ja sogar Tage lang; andere, wie der Diamant und Quarz, verlieren sie sehr schnell wieder.

3. Auch durch einen bloßen Druck mit der Hand werden manche Fossilien elektrisch, vor allen der Kalkspath, in geringerem Grade auch der Aragonit, Flußspath, Topas, Glimmer, das Weißbleyerz u. a. Haüy hat in Beziehung auf diese Art der Elektricitätserregung verschiedene Versuche angestellt. (Annales de Chim. et de Phys. 1817. May; S. 95 ff. Annales des Mines, 1817. Vol. II. S. 61 ff. Leonhard's min. Taschenb. 1818. S. 547 ff.)

§. 155.

4. Die interessantesten Erscheinungen bietet die Pyro- oder Thermoelektricität, d. i. die durch Erwärmung in den Fossilien hervorgebrachte Elektricität dar. Diese zeigt sich nämlich meistens in ihren beyden Gegensätzen als polarische Elektricität und zwar entweder nach einer oder nach mehreren polarischen Richtungen, so daß die elektrischen Pole mit gewißen Crystallpolen, d. i. einander entgegengesetzten Stellen eines Crystalls zusammenfallen. Diese einander der Lage nach entgegengesetzten Stellen haben bey denjenigen crystallisirten Fossilien, welche die Erscheinung am ausgezeichnetsten an sich darstellen, auch zugleich meistens eine verschiedenartige Flächenbildung, was auf einen innigen Zusammenhang zwischen der Crystallisation und der Fähigkeit, durch Erwärmung polarisch-elektrisch zu werden, hindeutet. Die meisten Fossilien, welche ohne weitere Vorrichtung durch Reibung elektrisch werden, mithin die Isolatoren, werden es auch durch Erwärmung und zwar durch verschiedene Wärmegrade, von 15° bis 80° R. und darüber hinaus.

Die merkwürdigsten thermoelektrischen Fossilien sind der Turmalin und Boracit. Beym Turmalin erscheint die Elektricität in der Längenrichtung seiner Säule und die beyden elektrischen Pole fallen an die verschieden auscrystallisirten Enden der Axe. Das eine Ende, in der Regel das mit der spitzeren rhomboedrischen Zuspitzung, wird positiv, das andere mit der stumpferen rhomboedr. Zuspitzung oder mit der gerade angesetzten Endfläche negativ elektrisch. Bey der Erkältung kehren sich diese Pole um, wie bey allen thermoelektrischen Körpern. — Der Boracit, welcher vornehmlich in Würfeln mit Tetraederflächen crystallisirt, wird durch Erwärmung in der Richtung der 4 die Würfelecken verbindenden Diagonalen elektrisch und zwar an den

abwechselnden Enden derselben positiv, an den anderen negativ; er erhält also 4 elektrische Axen, welche hier nicht mit den Crystallaxen zusammen fallen. Die unveränderten Ecken des Würfels werden negativ, die abgestumpften (oder die Tetraederflächen) positiv.

Die übrigen Fossilien, sämmtlich crystallisirte, bey denen man die Thermoelektricität bis jetzt wahrgenommen hat, sind: Diamant, Topas, Axinit, Vesuvian, Granat, Beryll, Dichroit, Quarz (aus Dauphiné), Amethyst, Sphen, Diopsid, Prehnit, Mesotyp, (Skolezit und Mesolith), Analcim, Zinkkiesel, Weißbleyerz, Schwerspath, Cölestin, Flußspath, Kalkspath, Rauschgelb, Honigstein und Schwefel. Bey den meisten dieser Fossilien haben Haüy und Brewster die erwähnte Eigenschaft entdeckt. (Haüy, über die Elektricität der Mineralkörper, übersetzt von Leonhard, Frankf. a. M. 1811. Edinb. Journ. of Sc. Vol. I. S. 208 ff. Poggendorff's Annal. 1824. Bd. II. S. 297 ff.) Vom Turmalin ist sie am längsten bekannt, nämlich seit dem Anfange des vorigen Jahrhunderts, und an diesem Fossil besonders von Aepinus (Recueil de differens mémoires sur la Tourmaline; 1762) untersucht worden.

VII. Magnetische Erscheinungen.

§. 156.

Die Eigenschaft des Magnetimus äussert sich in den Mineralien auf zweyerley Weise. Entweder 1) ziehen sie die Magnetnadel oder einen magnetisirten Eisenstab blos an, und zwar in allen Richtungen, sie sind einfach-magnetisch oder attractorisch; oder 2) sie besitzen selbst 2 magnetische Pole, einen anziehenden und abstoßenden und wirken in diesem Falle auf die Pole der Magnetnadel gleichfalls theils anziehend, theils abstoßend; sie sind polarisch.

magnetisch. Diese letztere Art des Magnetismus besitzt nur ein einziges Fossil ursprünglich, der Magneteisenstein, welcher ein Eisenoxydul ist, und auch dieser nicht immer; denn nicht selten erscheinen in großen Magneteisensteinmassen, nur einzelne Stellen polarisch. Auch kommt diese Eigenschaft erst in ihrer ganzen Stärke zum Vorschein, wenn die Pole des Magneteisensteins als des natürlichen Magnets durch Eisen oder Stahl armirt sind, oder wenn man den ursprünglichen Magnetismus anderem reinerem Eisen durch Bestreichung mit dem Magneteisenstein mittheilt, wodurch die magnetische Kraft in dem Eisen gleichsam concentrirt und ein künstlicher Magnet gebildet wird. Attractorischen Magnetismus zeigen noch manche andere Fossilien, und zwar von ziemlicher Stärke das gediegene Eisen und der Magnetkies, von geringeren Graden der Titaneisenstein, Chromeisenstein, Eisenglanz, Crichtonit, Granat, Kanelstein, Olivin, Serpentin, Chloritschiefer, Topfstein. In denjenigen dieser Fossilien, welche nicht selbst schon fast ganz aus Eisen bestehen, ist es ebenfalls aller Wahrscheinlichkeit nach das ihnen theils beygemengte, theils beygemischte Eisen, welches den Grund des Magnetismus enthält.

Um ein Fossil auf den Magnetismus zu prüfen, kann man sich verschiedener Vorrichtungen bedienen, dergleichen besonders Haüy (Annales des Min. II. S. 329 ff. Traité de Min. 2de Edit. T. I. S. 213 ff.) angegeben hat. Man nähert das zu untersuchende Fossil einer unmagnetischen Nadel; ist seine magnetische Eigenschaft stark, so wird die Nadel von ihm angezogen. Oder man nähert es einem frey aufgehängten magnetisirten eisernen Stabe oder der Magnetnadel und bemerkt, ob es diese anzieht oder abstößt. Zieht es beyde Pole der Magnetnadel an, so ist es attractorisch, zieht es aber den einen Pol an und stößt den anderen ab, polarisch-magnetisch 2c. Sucht man die Pole

im Magneteisenstein auf, so verfährt man nach dem Gesetze, daß gleichnamige Pole sich abstoßen, ungleichnamige sich anziehen.

Dritter Hauptabschnitt.

Von den chemischen Eigenschaften und Erscheinungen der Fossilien.

(Oryktochemie.)

§. 157.

Chemische Eigenschaften und Erscheinungen sind diejenigen, welche die mit völliger Qualitätsänderung verbundenen Anziehungen und Trennungen der Stoffe, oder die Mischung, das innere qualitative Stoffverhältniß der Körper und ihre elementare Zusammensetzung betreffen.

Dem Zwecke dieses Handbuches gemäß wird hier nur von denjenigen Resultaten und Verfahrungsweisen der Chemie in Ansehung der anorganischen Körper Gebrauch gemacht, deren Kenntniß für die specielle Oryktognosie oder für die Diagnose der Mineralien nothwendig erfordert wird, und es kann derselben auch nur in möglichster Kürze Erwähnung geschehen und muß in Betreff einer ausführlicheren Erörterung auf die allgemeine sowohl als analytische Chemie selbst verwiesen werden.

I. Von den chemischen Bestandtheilen der Fossilien und deren Verbindungsgesetzen.

A. Die chemischen Bestandtheile der Fossilien.

§. 158.

Die bis jetzt im Gebiete des Mineralreichs aufgefundenen ponderablen chemischen Bestandtheile, so-

wohl die einfacheren, als zusammengesetzteren, oder die entfernteren und die näheren, sind folgende:

1. Einfache Bestandtheile.
(Elemente.)

Von einfachen, d. h. bis jetzt nicht weiter zerlegbaren chem. Bestandtheilen der Fossilien kennt man bis jetzt 52. Dieselben zerfallen ihrer Natur nach in unmetallische und in metallische.

I. Unmetallische einfache Stoffe, Nichtleiter der Elektricität.

A. In Gasform erscheinende, oder blos in Verbindung mit Wärme darstellbare; 1) Sauerstoff (Oxygène). 2) Stickstoff (Azot). 3) Wasserstoff (Hydrogène). 4) Chlor (Halogène), sich als Säure verhaltend. 5) Fluor (Phtor), das bis jetzt noch hypothetische Radical der Flußspathsäure. — Der Sauerstoff bildet mit anderen Stoffen Oxyde und Säuren, mit Wasserstoff aber Wasser, der Wasserstoff Hydrate, das Chlor Haloide und mit Wasserstoff Salzsäure.

B. Liquider einfacher Stoff: 6) Brom, erst 1826 entdeckt, ähnlich dem Chlor, zwar tropfbar flüssig, aber an der Luft leicht verflüchtigbar, in Salzquellen und im Meerwasser.

C. Feste einfache Stoffe, von geringem specif. Gewichte: 7) Boron. 8) Kohlenstoff (Carbonium), in Fossilien von ganz verschiedenem physischem Charakter, wie Diamant, Steinkohle, Graphit. 9) Phosphor, in Mineralien nur als Säure vorkommend. 10) Schwefel. 11) Selen, theils schwefel-, theils metallähnlich; wie der Schwefel, in Verbindung mit Metallen. 12) Jod, in Verbindung mit Silber vorkommend.

II. **Metallische einfache Stoffe**, Leiter der Elektricität, metallisch glänzend, undurchsichtig.

A. **Metalloide oder Alkali- und Erdenmetalle**, meist fest und weich, in der atmosphärischen Luft nicht metallisch bestehend, sondern sich schnell oxydirend; dehnbar; specif. Gew. unter 5. Nicht rein, sondern nur in Verbindung mit Sauerstoff als Alkalien und Erden vorkommend.

a. **Alkalimetalle**: 13) **Kalium**. 14) **Natronium**. 15) **Lithium**. 16) **Calcium**. 17) **Barium**. 18) **Strontium**.

b. **Erdenmetalle**: 19) **Silicium**. 20) **Magnesium**. 21) **Zirkonium**. 22) **Aluminium**. 23) **Glycium** oder Beryllium. 24) **Yttrium**.

B. **Metalle**, fest, oder wenigstens, wie das Quecksilber, fest darstellbar, in der atm. Luft metallisch bestehend; theils dehnbar, theils spröde; klingend; spec. Gew. über 5. Theils gediegen, d. i. rein, für sich und in Verbindung mit anderen Metallen, theils oxydirt, gesäuert und geschwefelt vorkommend.

a. **Dehnbare Metalle**: 25) **Gold**. 26) **Silber**. 27) **Platina**. 28) **Palladium**. 29) **Iridium**. 30) **Osmium**. 31) **Rhodium**. 32) **Quecksilber**. 33) **Nickel**. 34) **Kupfer**. 35) **Eisen**. 36) **Kobalt**. 37) **Bley**. 38) **Zinn**. 39) **Zink**. 40) **Cadmium**.

b. **Spröde Metalle** oder **Halbmetalle**: 41) **Wismuth**. 42) **Spießglanz** oder Antimon. 43) **Arsenik**. 44) **Tellur**. 45) **Molybdän**. 46) **Mangan** oder Braunsteinmetall. 47) **Wolfram** oder Scheelium. 48) **Uran**. 49) **Titan**. 50) **Chrom**. 51) **Tantal** oder **Columbium**. 52) **Cerium**.

2. Zusammengesetzte Bestandtheile.

§. 159.

Die nächsten Bestandtheile, zu denen man bey der Analyse der Fossilien gelangt, sind in den meisten Fällen keine einfachen, sondern zusammengesetzte, jedoch von einfacherer Zusammensetzung. Es giebt nämlich binäre, ternäre, quadernäre ꝛc. Stoffverbindungen, d. h. Zusammensetzungen von zwey, drey, vier ꝛc. verschiedenen einfachen ponderablen Stoffen.

I. Zweyfach zusammengesetzte chemische Bestandtheile der Fossilien, oder binäre Stoffverbindungen.

A. Erden, aus Sauerstoff und einem Erdenmetall bestehend: 1) Zirkonerde. 2) Kieselerde. 3) Talkerde, Bittererde oder Magnesia. 4) Thonerde oder Alaunerde. 5) Glycin- oder Beryllerde. 6) Yttererde.

B. Alkalien, bestehend, mit Ausnahme des Ammoniums, welches eine Stickstoff-Wasserstoffverbindung ist, aus Sauerstoff und einem Alkalimetall.

1. Erdige Alkalien: 7) Kalk. 8) Baryt. 9) Strontian.

2) Eigentliche Alkalien: 10) Natrum. 11) Kali. 12) Lithon. 13) Ammonium.

C. Säuren, und zwar einfachere Säuren, Verbindungen einer Basis mit Sauerstoff oder Wasserstoff.

1. Unmetallische Mineralsäuren: 14) Salzsäure. 15) Salpetersäure. 16) Boraxsäure. 17) Kohlensäure. 18) Phosphorsäure. 19) Schwefelsäure. 20) Bromsäure.

2. **Metallische Säuren:** 21) **Arseniksäure** und **arsenige Säure.** 22) **Antimonsäure.** und **antimonige Säure.** 23) **Molybdänsäure.** 24) **Wolfram-** oder **Tungstein-** oder **Scheelsäure.** 25) **Chromsäure** 26) **Tantalsäure.** 27) **Titansäure.** 28) **Zinnsäure.**

D. **Metalloxyde, Metalloxydule** und **Metallhyperoxyde,** Verbindungen von Sauerstoff mit einer metallischen Basis in verschiedenen Verhältnißmengen. — Als Metalloxyde und Metalloxydule kommen die meisten Metalle vor, als Hyperoxyde nur das Bley, Nickel, Kobalt und Mangan.

E. **Sulphurete,** d. i. Verbindungen des Schwefels mit Metallen.

II. **Mehrfach zusammengesetzte chemische Bestandtheile** oder **ternäre, quaternäre** rc. **Stoffverbindungen,** die aber immer wieder aus binären zusammengesetzt sind. Diese stellen großentheils die in der Natur vorkommenden Mineralgemische oder die mechanisch-einfachen Fossilien selbst (§. 29.) dar.

1. **Zusammengesetztere Mineralsäuren:** 1) **Bernsteinsäure.** 2) **Honigsteinsäure.** 3) **Sauerkleesäure** (im Oxalit.)

2. **Salze, Neutralsalze,** bestehend aus Säuren und aus einer Basis von Alkalien, Erden oder Metalloxyden. Theils auflöslich im Wasser, namentlich die mit alkalinischer Basis, theils unauflöslich. (Im mineralogischen Sinne führen nur die auflöslichen den Namen der Salze.) Die Arten dieser Salze werden durch die verschiedenen Mineralsäuren bestimmt.

3. **Die mehrfachen Verbindungen von Erden** und **Metalloxyden.**

4. Die öligen, harzigen und kohlig-harzigen Substanzen des Mineralreichs, deren Hauptbestandtheile Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoff, oder ein eigenthümliches Bitumen.

B. Gesetze der chemischen Zusammensetzung und Bezeichnung sowohl der einfachen Stoffe als ihrer Verbindungen.

(Stoichiometrie und deren Nomenclatur.)

§. 160.

Die chemischen Bestandtheile der Fossilien sind in bestimmten quantitativen Verhältnißen mit einander verbunden. Daher giebt es für die Mischung dieser Körper gewiße Gesetze, welche die Stoichiometrie oder Stoichionomie, d. i. die Lehre von den quantitativen, durch Zahlen auszudrückenden Mischungsverhältnißen der Körper, kennen lehrt.

Das Hauptgesetz der Stoichiometrie, wie es zuerst Richter aufgefunden und Berzelius genauer erwiesen und bestimmt hat, ist: Jeder einfache Stoff verbindet sich mit einem anderen in einem bestimmten, und mit einer Reihe verschiedener anderer in verschiedenen, aber gleichfalls in einer bestimmten Beziehung zu einander stehenden Zahlenverhältnißen. Wenn nämlich das Gewicht eines Stoffes in allen seinen Verbindungen = 1 gesetzt wird, so kommen in seinen Verbindungen mit anderen Stoffen Verhältniße vor wie. diese: 1:1, 1:½ 1:2, rc., oder 2:4, 2:8, 2:16 u. s. f. Wird z. B. der Wasserstoff als Einheit betrachtet, so nimmt er, den gemachten Erfahrungen zu Folge, vom Sauerstoff 8 Theile, vom Schwefel 16, vom Kupfer 32 auf, u.

f. f. Und dieses quantitative Verhältniß, welches irgend einer der einfachen Stoffe in seiner Verbindung mit einem anderen beobachtet, bleibt sich bey ihm, was das interessanteste ist, auch in seinen Verbindungen mit allen übrigen einfachen Stoffen durchaus gleich, so daß sich also z. B. der Wasserstoff immer in dem Verhältniße 1, der Sauerstoff in dem Verhältniße 8, der Stickstoff in dem Verhältniße 14 rc. mit anderen Stoffen verbindet. Wegen dieser Gleichheit und Constanz in den quantitativen Mischungsverhältnißen der einfachen Stoffe werden daher die diese Verhältniße ausdrückenden Zahlen chemische Aequivalente oder Aequivalentzahlen, stoichiometrische Zahlen oder Mischungsgewichte, von den Atomisten unter den Chemikern aber, ihrer Theorie zu Folge, Atomgewichte oder Atomzahlen genannt. Um die Mischungsgewichte der verschiedenen einfachen Stoffe gegen diesen oder jenen anderen einfachen Stoff vergleichungsweise auszudrücken, nimmt man das Mischungsgewicht eines dieser Stoffe als Einheit an und zwar entweder mit Berzelius das Mischungsgewicht des Sauerstoffes als des verbreitetsten und am häufigsten Verbindungen eingehenden Stoffes, oder mit Dalton, Davy und L. Gmelin das Mischungsgewicht des Wasserstoffes, welcher die kleinste stoichiometrische Zahl hat und sich deßwegen noch besser zur Einheit eignet. — Nimmt ein einfacher Stoff verschiedene Mengen eines und deßelben anderen Stoffes auf, so findet gleichfalls ein bestimmtes Verhältniß dieser Mengen statt, und zwar sind es dann immer multipla eines gewißen einfachen Aequivalents, daher jeder Körper seine bestimmten Verbindungsstufen hat. So nehmen z. B. die Metalle den Sauerstoff nur in solchen Verhältnißmengen auf, welche multipla der Aequivalentzahl 8 des Sauerstoffs sind, und bilden dadurch bestimmte Oxydule, Oxyde und Säuren. So nimmt der Schwefel vom Sauerstoff bald 8, bald 16, bald 24 Mischungsgewichte auf und

erzeugt dadurch im ersten Falle unterschwefelige Säure, im zweyten schwefelige Säure, im dritten Schwefelsäure; es verhalten sich also die mit dem Schwefel in den genannten drey Verbindungsstufen vereinigten Sauerstoffmengen wie 1: 2: 3. Von diesen verschiedenen Verbindungsstufen zweyer Stoffe mit einander wird nun wieder eine als die normale Verbindung betrachtet, und nach der atomistischen Ansicht, nach welcher jeder einfache Stoff wieder aus Atomen besteht, ist dieses die Verbindung eines Atoms des einen Stoffs mit einem Atom des anderen.

§. 161.

Um den chemischen Charakter der Fossilien und namentlich ihre quantitativen Mischungsverhältniße kurz und bestimmt auszudrücken, ist man auf eine eigene stoichiometrische Bezeichnungsweise verfallen. Man bezeichnet fürs Erste jeden einfachen Stoff mit einem oder zwey Buchstaben, welches die Anfangsbuchstaben seines lateinischen Namens sind und erhält dadurch folgende von Berzelius eingeführte Zeichen, denen hier zugleich ihre Aequivalente, in ganzen Zahlen ausgedrückt, hinzugefügt sind, wobey der Wasserstoff als Einheit genommen ist. (Gmelin's Handb. der theor. Chemie, Bd I. 3te Aufl. 1827. S. 34 f.)

Sauerstoff.	O.	8.	Stickstoff (Nitricum).	N.	14.
Wasserstoff.	H.	1.	Kalium.	K.	39,2.
Kohlenstoff.	C.	6.	Natronium.	Na.	23,3.
Boron.	B.	16?	Lithium.	L.	8.
Phosphor.	P.	16.	Barium.	Ba.	68,6.
Schwefel.	S.	16.	Strontium.	Sr.	44.
Selen.	Se.	40.	Calcium.	Ca.	20,5.
Jod.	J.	125.	Magnesium.	Mg.	12.
Chlor.	Ch.	35,4.	Yttrium.	Y.	32.
Fluor.	F.	18,6.			

Glycium.	Be.	18.	Zink.	Zn.	32,2.
Aluminium.	Al.	9.	Cadmium.	Cd.	56.
Zirkonium.	Zr.	22,4.	Zinn.	Sn.	59.
Silicium.	Si.	7,4.	Bley.	Pb.	104.
Cerium.	Ce.	46.	Eisen.	Fe.	28.
Titan.	Ti.	31.	Kobalt.	Co.	29,5.
Tantal.	Ta.	184.	Nickel.	Ni.	29,5.
Wolfram.	W.	96.	Kupfer.	Cu.	32.
Molybdän.	Mo.	48.	Quecksilber.	Hg.	101.
Chrom.	Chr.	28.	Silber.	Aq.	108.
Uran.	U.	217.	Gold.	Au.	66.
Mangan.	Mn.	28,5.	Platina.	Pl.	48.
Arsenik.	As.	37,6.	Palladium.	Pa.	56.
Antimon.	Sb.	64,5.	Rhodium.	R.	120.
Tellur.	Te.	32,2.	Iridium.	Ir.	Unbe-
Wismuth.	Bi.	71.	Osmium.	Os.	kannt.

§. 162.

Mittelst dieser Zeichen drückt man nun alle Verbindungen der einfachen Stoffe nicht allein zum Gebrauche in der Chemie, sondern auch zum Gebrauche in der Mineralogie aus und erhält dadurch *chemische* und *mineralogische Formeln*.

Die *chemischen Formeln* werden auf folgende Weise gebildet: Da jedes Zeichen ohne weiteren Beysatz zugleich ausdrückt, daß die Aequivalentenzahl des betreffenden Stoffes nur einmal genommen werde, so wird durch das bloße Nebeneinandersetzen zweyer Zeichen, entweder mittelst des Additionszeichens oder ohne dieses, die Verbindung eines Aequivalents des einen mit einem Aequivalente des anderen Stoffes angezeigt. So bezeichnet $Fe+O$ oder FeO eine Verbindung von einem Aequivalente Eisen mit einem Aequ. Sauerstoff, ZrO Zirkonerde, ꝛc. Ist von dem

einen oder dem anderen Stoffe, oder von beyden mehr als ein Aequivalent in der Verbindung enthalten, so drückt dieses Berzelius bey einfacheren, d. h. nur aus 2 Mischungstheilen bestehenden oder binären Verbindungen dadurch aus, daß er die Aequivalentzahl als Exponenten rechts über das betreffende Zeichen setzt, wie z. B. CO^2 = Kohlensäure, d. i. die Verbindung von einem Aequivalente Kohlenstoff mit 2 Aequ. Sauerstoff; $AsO^{2\frac{1}{2}}$ = Arseniksäure, WO^3 = Wolframsäure, ꝛc. Bey zusammengesetzteren Verbindungen, welche wieder aus binären bestehen, setzt er je zwischen zwey binäre Verbindungen das Additionszeichen + und drückt zugleich noch durch vor die Zeichen der einzelnen binären Verbindungen gesetzte Zahlen (Coefficienten) aus, wie vielmal eine solche binäre Verbindung in der zusammengesetzteren enthalten sey; z. B. $2\ SO^3 + CuO^3$, welches bedeutet, daß zwey Theile Schwefelsäure mit einem Theile Kupferoxyd verbunden sind, also zweyfach-schwefelsaures Kupferoxyd. Für den Sauerstoff bedient sich Berzelius noch einer besonderen Abkürzung, indem er statt O blos einen Punkt über das Zeichen setzt und durch die Wiederholung dieses Punktes die Zahl der Sauerstoffäquivalente anzeigt; z. B. $\dot{S}$, $\ddot{S}$ und $\dddot{S}$, statt SO, SO^2, SO^3, unterschwefelige, schwefelige und Schwefelsäure.

Für den Gebrauch in der Mineralogie hat **Berzelius** die chemischen Formeln insofern modificirt, als er das Zeichen des Oxyds dabey ganz wegläßt, die Stoffe vielmehr schon als oxydirt annimmt, jedoch durch den Exponenten das Verhältniß des Oxydationsgrades des einen Stoffs zum Oxydationsgrade des anderen angiebt. Diese so modificirten chem. **Formeln** nennt er **mineralogische** und schreibt sie zum Unterschiede von den chemischen mit Cursivschrift. So bezeichnet z. B. *Ca Si* eine Verbindung von Kieselerde

mit Kalk, von denen beyde einen gleichen Oxydationszustand haben, oder ein einfaches Silicat; $Al\ Si^2$ eine Verbindung von Kieselerde im 2fachen und von Thonerde im einfachen Oxydationsgrade, oder ein Bisilicat; $Zr^2\ Si^3$ eine Verbindung von Zirkon- und Kieselerde, deren Oxydationszustände sich verhalten wie 2 : 3 : u. s. f. — Bey dem Zeichen des Wassers ($\dot{H}$) macht Berzelius eine Ausnahme, indem er diesen Körper statt mit H in der Mineralogie mit Aq bezeichnet.

Man ist nun im Stande, nach der bisher angegebenen Methode die chemische Zusammensetzung der Fossilien nach ihren quantitativen Verhältnißen in mehr oder weniger kurzen und bezeichnenden Formeln auszudrücken. Es kommt hiebey nur darauf an, daß eine gute Analyse, welche die Bestandtheile eines Fossils nach Hunderttheilen angiebt, zu Grunde gelegt wird, und daß man aus dieser Analyse durch Hülfe der von den einfachen Stoffen bekannten Aequivalentzahlen die Formel berechnet, was auf eine einfache Weise durch die Regel de Tri geschieht. Das Ausführlichere hierüber findet man in den Werken über analytische Chemie von Berzelius und Pfaff, und Beyspiele von der Berechnung der Analysen in Beudant's Lehrb. der Min., übers. v. Hartmann, S. 177 ff.

II. Verhältniß der chemischen Zusammensetzung der Fossilien zu ihrem äusseren physischen und crystallographischen Charakter.

§. 163.

Die innere chemische Beschaffenheit der Fossilien hat einen großen Einfluß auf ihren äusseren Charakter. Wie

weit sich dieser Einfluß erstrecke und welches die eigentliche Art und Weise des zwischen den inneren Mischungsverhältnißen und den äusseren physischen Eigenschaften statt findenden Zusammenhanges sey, ist zwar bis jetzt noch unergründet. Doch haben wir bereits zur Aufklärung dieses sowohl an sich, als wegen seiner Anwendung für das oryktognostische System höchst bedeutsamen gegenseitigen Verhältnißes einzelne Beyträge erhalten und zwar die wichtigsten durch Mitscherlich.

Daß durch die chemische Zusammensetzung der Fossilien ihr äusserer Charakter mehr oder weniger bedingt werde, kann im Allgemeinen als eine ausgemachte Sache gelten. Es ist schon längst bekannt, daß gewiße Stoffe, wenn sie an der Mischung verschiedener Mineralien Theil haben, diesen immer eine bestimmte Farbe oder auch einen eigenen Glanz geben, oder daß sie einen gewißen Härtegrad oder ein höheres specif. Gewicht hervorbringen, u. dgl., insbesondere aber, daß unter den Bestandtheilen eines Fossils in der Regel immer einer einen größeren Einfluß auf die physischen Eigenschaften ausübt, als die anderen, mag derselbe dem Fossile in größerer oder geringerer Menge beygemischt seyn, weßwegen man einen solchen Bestandtheil den charakterisirenden nannte. Aber noch bedeutender scheint der Einfluß der chemischen Stoffe und Stoffverbindungen auf die Crystallform zu seyn. Ganz verschiedenartige chemische Stoffe bringen nämlich sowohl für sich, als in verschiedenen Verbindungen mit anderen Stoffen in der Regel auch verschiedene, wenigstens verschiedenen einzelnen Systemen angehörende Crystallformen hervor. Dagegen giebt es aber auch wieder manche eben so verschiedenartige Stoffe, welche entweder völlig gleiche, zu einerley System gehörende, oder doch einander sehr ähnliche Crystallformen darstellen, und zwar ist dieses sowohl bey mehreren einfachen Stoffen der Fall, die als solche in der Natur vorkommen, namentlich

bey den meisten (gediegenen) Metallen und beym Kohlenstoff (Diamant), welche oktaedrisch crystallisiren; als auch besonders, nach Mitscherlich's Entdeckungen, (Abhandl. der königl. Acad. d. Wiss. in Berl. a. d. J. 1818 — 1819. S. 427 ff. Annales de Ch. et de Phys. 1820 und 1822;) bey einigen verschiedenartigen Stoffen von einfacherer oder binärer Zusammensetzung, namentlich bey gewißen Oxyden und Säuren, in welchen die Basis mit gleich vielen Mischungstheilen Sauerstoff verbunden ist. Man nennt dergleichen verschiedenartige, auf gleiche Weise crystallisirende Stoffe isomorphe und die ihnen gemeinsame Eigenschaft selbst Isomorphismus. Beyspiele von zusammengesetzteren isomorphen Stoffen liefern: die Phosphorsäure und Arseniksäure, welche in Verbindung mit Bley ganz dieselben dihexaedrischen und dihexaedrisch-prismatischen Formen hervorbringen; Eisenoxyd und Thonerde, welche beyde in fast ganz gleichen Rhomboedern crystallisiren; kohlensaures Eisenoxydul, kohlens. Manganoxydul und kohlens. Zinkoxyd, welche gleichfalls einander sehr nahe kommende Rhomboeder bilden, schwefelsaurer Zink (Zinkvitriol) und schwefelsaure Talkerde (Bittersalz) bey deren rhombisch-oktaedrischen Crystallformen die Winkel nur in wenigen Minuten von einander abweichen; u. a. Aus dem Isomorphismus dieser zusammengesetzteren Stoffe schließt man nun, daß auch die einfachen oder weniger zusammengesetzten Stoffe, welche ihre Basis ausmachen, also Phosphor und Arsenik, Eisen und Aluminium, Eisenoxydul, Manganoxydul und Zinkoxyd, Talkerde und Zinkoxyd, ꝛc. isomorph seyen, indem sie sich in gleichen Mischungstheilen mit Sauerstoff oder, wenn sie schon oxydirt sind, mit einer Säure verbinden. Dieser Schluß hat sich aber nicht allgemein als richtig bewährt, indem z. B. der Phosphor cubisch, der Arsenik rhomboedrisch crystallisirt. Auch ist es noch keineswegs ganz ent-

schieden, ob der Isomorphismus der zusammengesetzteren Stoffe wirklich, wie man bis jetzt und nicht ohne Wahrscheinlichkeit annimmt, den Basen, oder aber dem Sauerstoffe und den Säuren zuzuschreiben sey. Nimmt man das Erstere an, so folgt daraus, daß alle isomorphe basische Stoffe in ihren Verbindungen mit einerley Säuren und namentlich auch in ihren kieselsauren Verbindungen sich gegenseitig vertreten können, ohne daß die Crystallformen dieser Verbindungen eine sehr merkliche Aenderung erleiden. Ein solches Vicariren der basischen Stoffe findet auch wirklich bey manchen Fossilien statt. Es werden dabey, ausser der Crystallform, auch die anderen wesentlichen physischen Eigenschaften der Fossilien, das specif. Gewicht und die Härte, im Ganzen wenig, dagegen Farbe, Glanz und Durchsichtigkeit oft sehr bedeutend verändert, woraus sich dann die oft so mannigfaltigen Abänderungen eines und desselben Minerals erklären. So vertreten sich z. B. Kalk und Talkerde in den verschiedenen Varietäten des Granats gegenseitig, so Eisenoxydul, Kalk und Talkerde in den Abänderungen des Augits, u. s. f.

§. 164.

Endlich giebt es auch noch — wie wir wenigstens nach gewißen, bis jetzt noch nicht auf andere Weise erklärten Vorkommnißen urtheilen müssen, — einige, wenn gleich wenige Fossilien, die bey gleicher chemischer Zusammensetzung wesentlich verschiedene, zu verschiedenen Crystallsystemen gehörende Formen zeigen, welche Erscheinung man Dimorphismus genannt hat. So der Schwefelkies und Strahlkies, welche beyde aus zweyfach-geschwefelten Eisen bestehen, wovon aber der eine dem pyritoedrischen, der andere dem disdyoedrischen (homoedrisch-rhombischen) Crystallsysteme angehört; nach der Meynung Einiger auch der Aragonit und Kalkspath,

(wiewohl doch in den meisten Aragoniten neben dem kohlensauren Kalk ein geringer Antheil von kohlensaurem Strontian gefunden worden ist), vornehmlich aber, was das Auffallendste ist, nach Mitscherlich's Beobachtungen der Schwefel als einfacher Stoff. Dieser soll nämlich in denjenigen Crystallen, die sich nach vorangegangener Schmelzung beym allmähligen Erkalten bilden, ein Dyhenoeder (§. 92) zur Grundform haben, da hingegen die in der Natur vorkommenden, so wie die aus der Auflösung des Schwefels in Schwefelkohlenstoff erhaltenen Crystalle desselben rhomben-oktaedrische sind. (Abhandl. der kgl. Acad. d. Wiss. in Berl. a. d. J. 1822 und 1823; phys. Classe, S. 25 ff. Annales de Chim. et de Ph. 1823. T. XXIV. S. 269 ff.) Diese letztere Erscheinung würde demnach eine merkwürdige, unerklärbare *) Ausnahme von allem dem machen, was man bis jetzt von der Crystallisirbarkeit chemisch-einfacher Stoffe weiß; die Beobachtung bedarf aber wohl noch einer wiederholten Untersuchung und Bestätigung.

Es erhellt aus dem Gesagten, daß den bisherigen Erfahrungen zu Folge in Hinsicht auf das Verhältniß der chemischen Zusammensetzung der Fossilien zu ihrer Crystallform dreyerley Fälle vorkommen: 1) Manche Fossilien haben bey gleicher chem. Zusammensetzung gleiche Crystallformen; dieses ist als die Regel anzusehen. 2) Andere haben bey verschiedener chem. Zusammensetzung gleiche, und noch andere 3) bey gleicher chem. Zusammensetzung verschiedene Crystallformen. Die beyden ersten Fälle sind genugsam erwiesen, der letzte aber steht, ungeachtet der dafür angeführten Beyspiele, noch problematisch da, sofern doch vielleicht in denjenigen Fossilien, die bey verschiedener Crystallisation eine

*) Denn die von Mitscherlich versuchte, ganz atomistische Erklärung (durch die Annahme einer verschiedenen Lage der Atome) kann unmöglich für genügend erachtet werden.

gleiche chem. Zusammensetzung zeigen, noch ein Stoff aufgefunden werden dürfte, der die wesentliche Abweichung in der Crystallform erklärbar machte.

III. Von der chemischen Prüfung der Fossilien im Feuer und durch Reagentien.

A. Prüfung im Feuer, oder auf dem trockenen Wege.

§. 165.

Das Verhalten der Fossilien in der Wärme oder im Feuer ist für die genauere Kenntniß ihrer chemischen Natur sehr wichtig und liefert zugleich Unterscheidungsmerkmale, an welchen manche Substanzen mit Leichtigkeit erkannt oder wenigstens ihre chemische Beschaffenheit in Ermangelung einer Analyse, mit Wahrscheinlichkeit vermuthet werden kann.

Die Prüfung eines Fossils im Feuer geschieht entweder blos in der Flamme eines gewöhnlichen Kerzenlichts, worin jedoch im Ganzen nur wenige Fossilien merkliche Veränderungen zeigen; oder in der durch Hülfe des Löthrohrs verstärkten Flamme, welche sehr vielseitige Aufschlüße über die chemische Constitution eines Fossils giebt; oder auch durch Schmelzung in der Ofenhitze.

Für den Mineralogen, der sich über das Verhalten der Fossilien in der Wärme durch schnelle Proben belehren will und meistens nur mit kleinen Bruchstücken experimentiren kann, ist die Prüfung vor dem Löthrohre die vorzüglichste; sie ist bequem, erfordert wenig Zeit, giebt entscheidende Resultate und hat schon oft zur Entdeckung neuer Stoffe geführt, deren Kenntniß für die Mineralogie wichtig war. Das Verfahren ist hiebey folgendes: Nach-

dem man zuvor von dem zu untersuchenden Fossil ein kleines Stückchen in einer am einen Ende zugeschmolzenen Glasröhre an der Lichtflamme ausgeglüht hat, um zu erfahren, ob sich Wasserdampf bildet oder ein anderer Stoff verflüchtigt, bringt man es mit einer Platinzange, oder auf einem Platinlöffel, oder in der Vertiefung einer Holzkohle (oder auch auf einem Stückchen Cyanit, der in der Löthrohrflamme unschmelzbar ist) in die Flamme einer Lampe mit breitem Dochte, richtet die Spitze des Löthrohrs darauf und bläst nun anhaltend und gleichförmig. Die Flamme, die man hiedurch erhält, ist von doppelter Art, eine äussere und eine innere; jene wirkt, da sie den Körper mit dem Sauerstoffe der Luft in Berührung bringt, oxydirend, die innere desoxydirend, oder reducirend. Die erste Veränderung wird mithin hervorgebracht, wenn man blos mit der Spitze der äusseren Flamme, die zweyte, wenn man mit der ganzen inneren Flamme auf den Körper zu wirken sucht. — Wird ein höherer Feuersgrad, als der gewöhnliche, erfordert, so muß die Flamme durch Sauerstoffgas, welches man aus einer freien Oeffnung ausströmen läßt, unterhalten werden.

Die Fossilien werden entweder für sich allein oder in Verbindung mit anderen Stoffen, welche theils blos das Schmelzen befördern (Flußmittel), theils in dem zu untersuchenden Körper durch ihr Gegenwirken (Reagiren) Veränderungen hervorbringen, die das Daseyn gewißer Bestandtheile verrathen, (Reagentien), vor dem Löthrohre behandelt. Die gebräuchlichsten und wirksamsten dieser Hülfsstoffe sind: Borax zur Beförderung der Schmelzung, kohlensaures Natrum, besonders zur Auflösung der Kieselverbindungen und zur Reduction der Metalloxyde; Phosphorsalz, (mikrokosmisches Salz) d. i. phosphorsaures Natrum mit Ammonium, vorzüglich zur Entdeckung der Metalloxyde, mit denen es farbige Gläser bildet, so

wie zur Auffindung der Flußspathsäure und Salzsäure. Außerdem wendet man zur Erkennung gewißer einzelner Bestandtheile noch einige andere Reagentien an, z. B. Boraxsäure zur Erkennung der Phosphorsäure, Nickeloxyd zur Erkennung des Kali's, eine concentrirte Auflösung von salpetersaurem Kobaltoxyd zur Erkennung der Thon- und Talkerde, metallisches Zinn zur Desoxydation der Oxyde, Eisen zur Erkennung verschiedener Metalle und der Phosphorsäure; ꝛc. Sowohl wenn ein Fossil für sich, als wenn es mit einem Reagens vor dem Löthrohre behandelt wird, hat man unter anderen darauf zu achten, ob dasselbe leicht oder schwer, mit oder ohne Flamme schmilzt, ob es decrepitirt, sich aufbläht oder aufblättert, verflüchtigt oder verbrennt, ob es zu einem durchsichtigen Glaskügelchen oder zu Email schmilzt, ob es sich reducirt, u. dgl. — In Betreff des Verhaltens der verschiedenen chemischen Verbindungen, zumal der am häufigsten vorkommenden Erden- und Metallverbindungen vor dem Löthrohre, so wie in Betreff der besonderen Erscheinungen, durch welche sich das Daseyn der verschiedenen einfacheren Stoffe ankündigt, muß hier auf die oben (§. 22) angeführten Schriften, vor allen aber auf die Berzelius'sche Schrift über den Gebrauch des Löthrohres, welche jedem Mineralogen bey Untersuchungen dieser Art unentbehrlich ist, verwiesen werden.

Eine besondere Art von Löthrohr ist das Newmann'sche Knallgebläse, bey dessen Anwendung die Hitze ihre größten Wirkungen auf die Fossilien zeigt, indem sich dadurch mittelst der Knallluft (Gemisch von 2 Th. Wasserstoffgas u. 1 Th. Sauerstoffgas) sogar die Alkalien und Erden in ihre Metalloide reduciren lassen.

Setzt man die Fossilien, vornehmlich um ihren Metallgehalt zu erfahren, der Hitze stark ziehender Oefen, namentlich der Wind- und Porzellanöfen, aus, so geschieht dieses in Tiegeln von Thon oder noch besser in

Platin- oder Kohlentiegeln. Der Hitzgrad wird in diesem Falle durch das Wedgewood'sche Pyrometer bestimmt, dessen 0 Grad die Hitze des am Tage rothglühenden Eisens ist. Die Proben werden hier mit größeren Stücken gemacht, als bey Löthrohrversuchen. Uebrigens gehören Schmelzproben dieser Art in den Bereich der Metallurgie.

B. Prüfung durch Reagentien auf dem nassen Wege.

§. 166.

Der vollständigen Analyse eines Fossils muß die Prüfung desselben durch Reagentien auf dem nassen Wege vorangehen, um zuvor ungefähr die qualitativen Bestandtheile zu erfahren, deren gegenseitiges quantitatives Verhältniß erst die Analyse aufzufinden sucht. Man gebraucht als solche Reagentien vorzüglich die Säuren und Alkalien im liquiden Zustande, manche Salze, Metalloxyde und Wasser. Zur Erkennung von Säuren und Alkalien selbst, die bey der Auflösung eines Fossils zum Vorschein kommen, dienen auch etliche Pflanzenpigmente, wie Lakmus- und Curcumatinctur.

1. Bey im Wasser auflöslichen Fossilien wird zuerst diese Auflösung herbeygeführt und wenn dieselbe farblos ist, auf die darin enthaltenen alkalischen und erdigen Basen theils durch Ammonium, theils durch sauerkleesaures Kali, auf die Säuren durch salpetersaure Baryterde, salpetersaures Silber oder Schwefelsäure reagirt. Ist die Auflösung gefärbt, was nur bei wenigen Salzen der Fall ist, so erkennt man das etwa vorhandene Eisen- und Kobaltoxyd durch in die Auflösung gebrachtes kohlensaures Ammonium, das Kupfer durch Eisen, das Nickel durch Ammonium; denn nur diese Metalle kommen bey gefärbten Salzen vor.

2. Die im Wasser unauflöslichen Fossilien werden, wo dieses möglich ist, durch Säuren aufgelöst, wobey man vorzüglich Salpetersäure, doch auch Salz- und Schwefelsäure anwendet. Man untersucht, ob ein Fossil sich in einer solchen Säure leicht oder schwierig auflöst, ob es dabey braust und dann z. B. kohlensaures oder salpetersaures Gas entwickelt, welches letztere sich durch seinen Geruch zu erkennen giebt; ob es eine Gallerte bildet oder gelatinirt, ferner was die Auflösung sonst noch für Eigenschaften hat, u. dgl. Entwickelt die Auflösung Kohlensäure, so sucht man je nach Befinden der Umstände durch Schwefelsäure, Hydrochlorsäure oder Ammonium auf dieselbe zu wirken. Entwickelt sie aber salpetersaures Gas, so macht man die vorhandenen Säuren und zwar die Schwefelsäure durch salpetersaure Baryterde, die Arsenik- und Chromsäure durch salpetersaures Quecksilber oder Bley ausfindig, die Basen, welches dann Metalloxyde sind, durch Schwefelsäure, Hydrochlorsäure, Ammonium, Kali oder blausaures Eisenkali, wodurch Präcipitate entstehen, an denen sich die Art des Oxyds erkennen läßt; ausserdem hat man auch noch den bey einer solchen Auflösung zuweilen sich zeigenden Rückstand durch Wärme oder Säuren zu prüfen. Diejenigen Auflösungen, welche eine (aus Kieselhydrat bestehende) Gallerte geben, werden erst erhitzt und in heißem Wasser ausgesüßt, um die Kieselerde davon zu scheiden, sodann durch Schwefelsäure, Ammonium oder sauerkleesaures Kali die darin befindlichen erdigen und metallischen Basen präcipitirt.

3. Alle diejenigen Fossilien, welche sich weder im Wasser, noch in einer Säure auflösen, wie die meisten Silicate, werden durch Zusammenschmelzung mit kohlensaurem Kali oder Natrum auflöslich gemacht und dann wird wieder durch Säuren, Alkalien oder Salze auf die darin enthaltenen Basen und Säuren reagirt. — (Ausführlich handelt von der

Prüfung der Fossilien auf dem nassen Wege Beudant, Lehrb. d. Min. §. 211 — 225.)

IV. Von den Einwirkungen der Atmosphärilien, besonders der Luft und des Wassers, auf die Fossilien.

§. 167.

1. Die atmosphärische Luft übt in gemeinschaftlicher Wirkung mit dem Lichte und der Wärme, zum Theil auch mit der Feuchtigkeit, im Allgemeinen einen mehr oder weniger merklichen Einfluß auf die Fossilien aus, dessen Stärke und Beschaffenheit sich nach der verschiedenen Natur dieser Körper richtet. Die dabey entstehenden Veränderungen werden theils durch das Hinzutreten eines Stoffes aus der Atmosphäre an die Fossilien, theils durch den Verlust eines Stoffes von Seiten der letzteren hervorgebracht.

Der Stoff, den die Fossilien aus der atmosph. Luft aufnehmen, ist entweder Sauerstoff oder Feuchtigkeit, oder Beydes zugleich. Die Aufnahme von Sauerstoff bewirkt Oxydation, zuweilen auch Säurebildung. Mit der Oxydation ist bey den Fossilien ein Bläßserwerden, Bleichung oder selbst Verlust der Farbe verbunden, und zwar dieses entweder blos an der Oberfläche oder durch die ganze Masse hindurch (vergl. §. 144); desgleichen Verminderung oder Verlust des Glanzes und der Durchsichtigkeit, Abnahme der Härte und Geneigtheit zum Zerfallen, welche Wirkungen zusammen das ausmachen, was man Verwitterung nennt. In manchen Fossilien bildet der Sauerstoff der atmosph. Luft, wenn sie dieser lange ausgesetzt sind, Säuren, die sich dann mehr oder weniger schnell mit vorhandenen Basen zu Salzen verbinden, welche in zarten crystallinischen oder

flockigen Gestalten (Efflorescenz) an der Oberfläche erscheinen. So efflorescirt aus dem Schwefelkies, Arsenikkies und anderen geschwefelten Metallen Vitriol, aus Schieferthon, Alaunschiefer, Steinkohlen und Braunkohlen Alaun. In eben dem Maaße, als diese mit Salzbildung verbundene Verwitterung fortschreitet, wird das Fossil, in welchem sie statt findet, lockerer und zerfällt zuletzt ganz. — Nicht selten werden die Fossilien durch die Verwitterung ganz unkenntlich gemacht und zum Theil selbst in andere Substanzen umgewandelt, die bey der Analyse sowohl in quantitativer als in qualitativer Hinsicht oft nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten darbieten, wie bey der Umwandelung des Porzellanspaths in Porzellanerde, des Glimmers in eine specksteinartige Masse 2c. Das Auffallendste ist aber, daß man in einigen an der Luft verwitterten Fossilien auch eine Vermehrung solcher Stoffe gefunden hat, die doch keinen Zuwachs aus der Atmosphäre erhalten haben konnten, so z. B. beym Klingstein, in dessen verwitterter Rinde Struve (über die Nachbildung der natürl. Heilquellen, Heft 2; Dresd. 1826; S. 18) mehr Kieselerde und Kali, aber zugleich weniger Thonerde, Natrum, Kalk, Talkerde und Eisen fand, als in der frischen Masse. Da es aus den atmosphärischen Umgebungen durchaus nicht erklärbar ist, woher in diesem Falle die Vermehrung der beyden ersten Stoffe rührt, so kann man, zumal in Berücksichtigung der mit dieser Vermehrung gleichen Schritt haltenden Verminderung der anderen Stoffe, hier kaum an etwas anderes denken, als an eine innere qualitative Umänderung der Masse selbst, an eine Verwandelung eines Stoffes in den anderen, was schon die alten Chemiker vermuthet haben.

Mit den durch Aufnahme eines atmosphärischen Stoffes in der Masse der Fossilien vorgehenden Veränderungen stehen häufig diejenigen Veränderungen in Verbindung, welche die Fossilien durch den Verlust eines Bestand-

theils erleiden, z. B. durch Verflüchtigung, Entweichung von Feuchtigkeit, Verlust des Crystallisationswassers. Die entweichenden flüchtigen Stoffe sind einfache Gase, Säuren, vielleicht auch alkalinische und bituminöse Stoffe. So verliert der thonige Sphärosiderit, wenn er verwittert, kohlensaures Gas und manche Urgebirgsart bey schneller Verwitterung ein Gemisch von Gasen, worunter sich Wasserstoff und Stickstoff nebst Kohlenstoff befinden. (Blesson, in der Hertha, Bd. XI; 1828; S. 434). Der Verlust von Feuchtigkeit bewirkt Austrocknung, wobey die Fossilien bald fester und härter, bald locker und zerbrechlich werden, der Verlust flüchtiger Stoffe in Verbindung mit jenem Verminderung der Cohäsion und Verwitterung, welche letztere zuweilen so stark ist, daß das Fossil zu Pulver zerfällt.

2. Das Wasser wirkt, gleichfalls in Verbindung mit Licht und Wärme, theils chemisch, theils mechanisch auf die Fossilien. Es bringt entweder wirkliche Auflösung hervor, wie bey den Salzen, oder eine bloße Verminderung des Cohäsions- und Aggregatzustandes, daher oft ein Erweichen oder Zerfallen der Masse, jenes bey thonigen, dieses im Großen manchmal sehr auffallend bey gemengten Gebirgsmassen, die dadurch ganz zerstört und zu Sand werden. Gewiße Fossilien zerfallen im Wasser unter Luftentwicklung und Geräusch in eine Menge kleiner Stücke, welche zuweilen die eigene Erscheinung der Abstoßung vom Centrum aus zeigen, wie der Bolus. — Bey manchen Fossilien wird durch das Wasser ihr Verhalten gegen das Licht, namentlich der Durchsichtigkeitsgrad verändert, wie z. B. bey dem durchscheinenden Hydrophan, welcher im Wasser durchsichtig wird.

V. Geschmack und Geruch der Fossilien.

§. 168.

Der Geschmack und Geruch der Fossilien können als halbchemische Erscheinungen, sofern beyde auf einer Auflösung oder höchst feinen Zertheilung der zu empfindenden Stoffe beruhen, oder wenigstens als Erscheinungen, die der Oryktophysik und Oryktochemie zugleich angehören, hieher gestellt werden und so füglich diese beyden Hauptabschnitte der allgemeinen Oryktognosie beschließen.

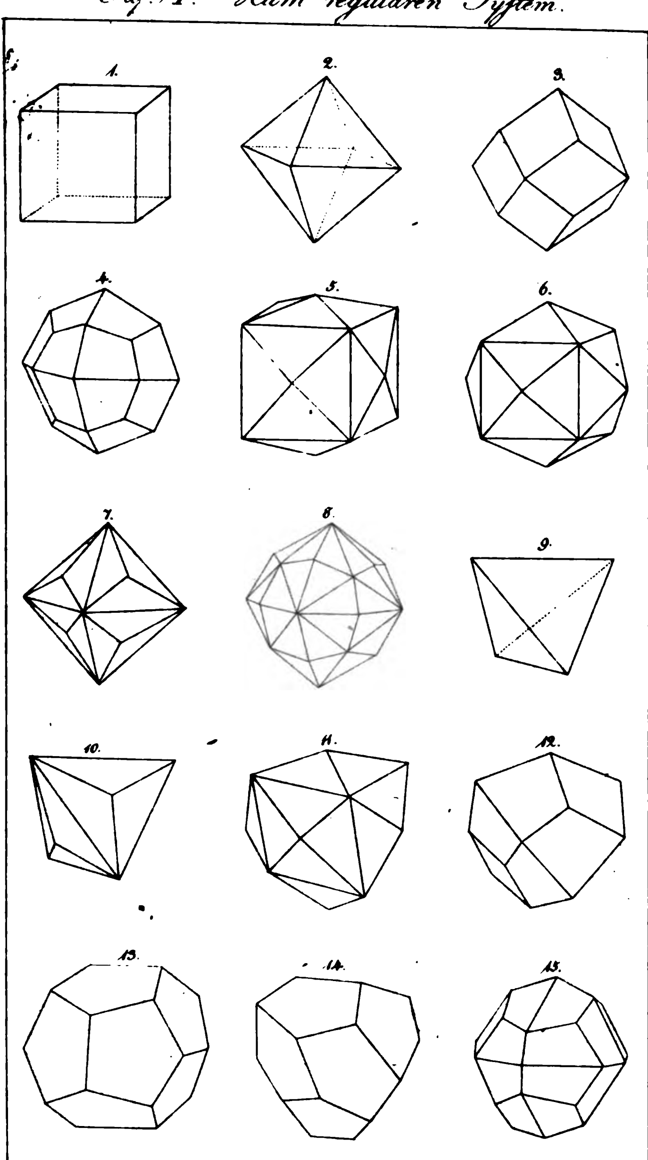
1. Geschmack zeigen nur die salzigen Fossilien bey ihrer Auflösung im Wasser. Die Aeusserung des Geschmacks auf der Zunge wird eben durch diese Auflöslichkeit bedingt. Die Stärke oder Intensität des Geschmacks hängt von der mehr oder weniger vollkommenen und concentrirten Auflösung, die Art des Geschmacks von der chemischen Zusammensetzung der Fossilien ab. — Folgendes sind die bey den salzigen Fossilien vorkommenden Arten des Geschmacks: 1. Reinsalzig, Steinsalz. 2. Süßzusammenziehend, Alaun, Arseniksäure. 3. Herbe zusammenziehend, Vitriol. 4. Salzigbitter, Bittersalz. 5. Salzigkühlend, Salpeter. 6. Laugenhaft (brennendscharf), Natrumsalz. 7. Urinös, Salpeter. — Zuweilen ist bey einem und demselben Salze der Geschmack etwas verschieden, je nachdem es eine kürzere oder längere Zeit im Munde aufgelöst ist.

2. Der Geruch, den manche Fossilien theils schon an sich, theils bey einer gewißen Behandlung und unter gewißen Umständen von sich geben, hängt mehr oder weniger von ihrer chemischen Beschaffenheit ab und kann daher oft zur Erkennung eines Fossils dienen. Die Stärke desselben ist sowohl nach der Art der Erregung, als nach der verschiedenen Natur der Mineralkörper verschieden. An und für sich zeigen nur wenige Fossilien einen merklichen Geruch, z. B.

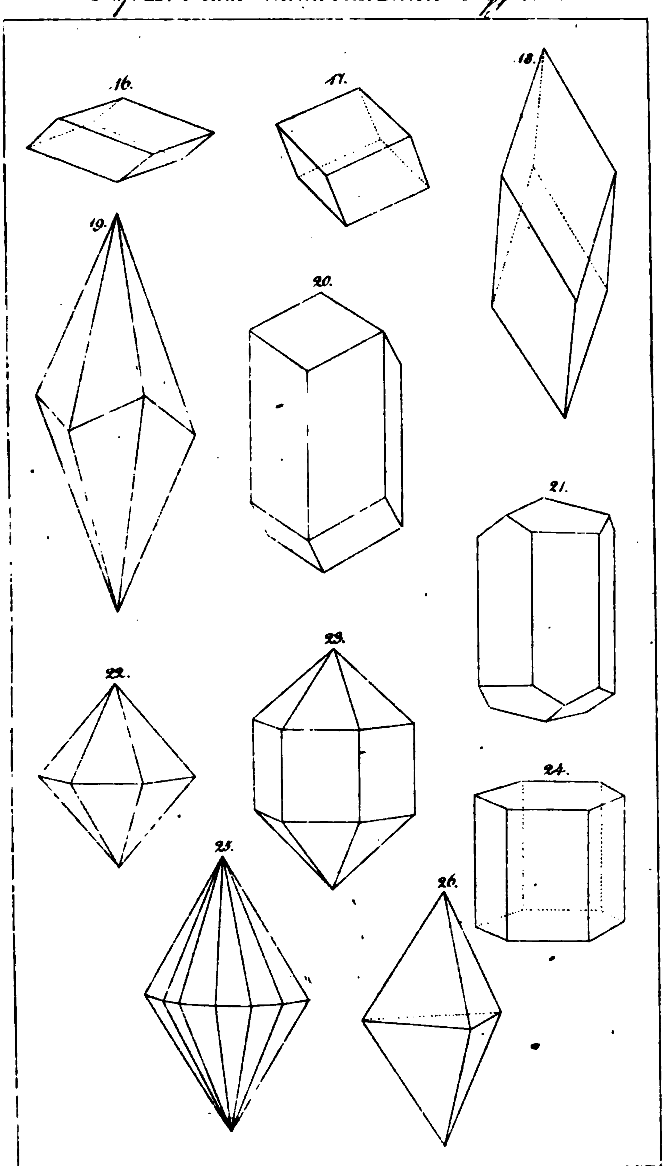
das Erdöl, Erdpech, der Schwefel, das Graufspießglanzerz ꝛc. Bey einigen wird er durchs Anhauchen erregt, wie bey thonigen Fossilien und bey der Hornblende, bey anderen durch Reiben und Zerschlagen, wie beym Schwefel, Schwefelkies, Arsenikkies, gediegenen Arsenik, Speiskobalt, Stinkstein, Quarz ꝛc., oder noch mehr bey der Behandelung im Feuer, durchs Verbrennen, Schmelzen oder Verflüchtigen, wie bey den meisten eben genannten Fossilien, desgleichen auch beym Bernstein, Retinit, bey den selenhaltigen Fossilien u. dgl.; endlich auch noch durchs Verwittern und Zersetztwerden mancher Substanzen, z. B. des Schwefelkieses.

Die verschiedenen Arten des Geruchs, die bey den Mineralien vorkommen, lassen sich, wenn sie nicht mit den Gerüchen bekannter Körper Aehnlichkeit haben, nur schwer bezeichnen. Besonders hervorstechende Gerüche sind z. B. folgende: Schwefeliger Geruch beym Schwefel und Schwefelkies, knoblauchartiger beym Arsenikkies, ged. Arsenik und Speiskobalt, durch Reiben, Zerschlagen und Verflüchtigen derselben entstehend; rettigartiger beym Selenbley und Selenkupfer, durch Schmelzen; aromatischer beym Brennen des Bernsteins, bituminöser beym Verbrennen des Erdpechs, der Steinkohlen und Braunkohlen, ammoniakalischer und urinöser beym Reiben des Stinksteins, empyreumatischer beym Zerschlagen des Quarzes, der eigenthümliche thonige Geruch verschiedener thoniger Fossilien (welcher nach Bouis, Ann. de Ch. et de Phys. XXXV. p. 333, von condensirtem Ammonium herrühren soll,) und der eben so eigenthümliche dumpfe bitterliche Geruch der Hornblende.

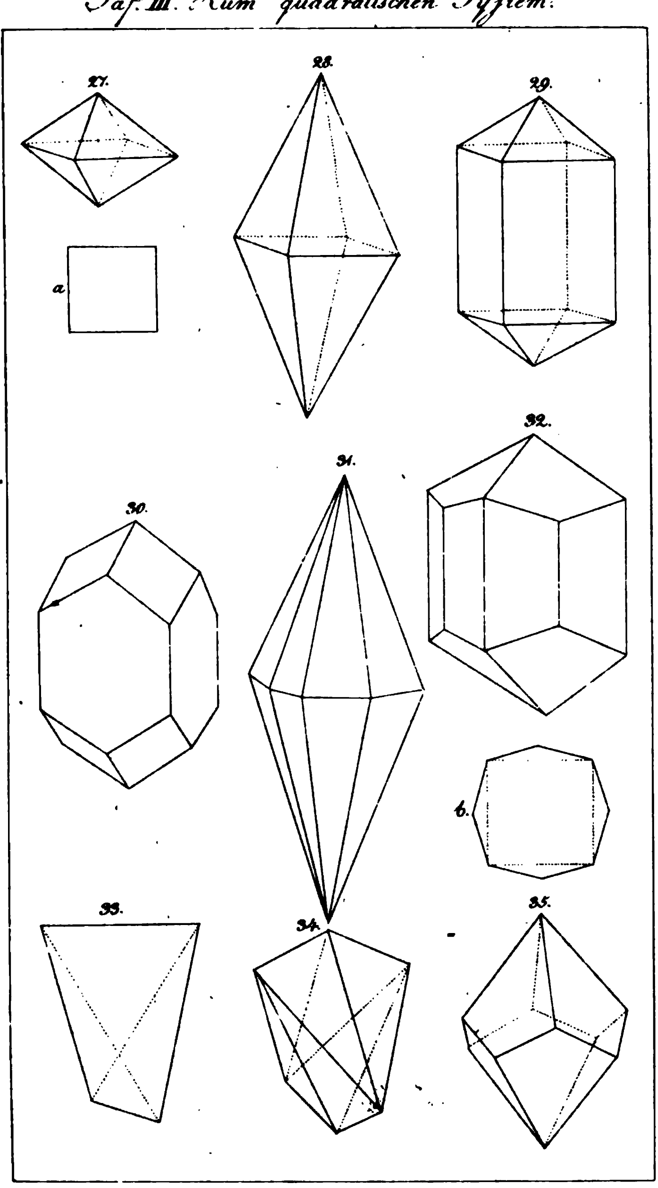
Taf. I: Zum regulären System.



Taf. II. Zum rhomboedrischen System.



Taf. III. Zum quadratischen System.



Handbuch
der
Mineralogie

von

Ernst Friedrich Glocker,

Doctor der Philosophie, Professor der Mineralogie an der Universität in Breslau, Prorector und zweytem Professor am Magdalenen-Gymnasium; der Großherzogl. mineralogischen Societät in Jena Assessor, der Kaiserl. russischen mineralog. Gesellschaft in St. Petersburg, der Kaiserl. Leop. Carol. Academie der Naturforscher in Bonn, der Oberlausitzischen Gesellsch. der Wissenschaften in Görlitz und der schlesischen Gesellsch. für vaterländische Cultur in Breslau ordentl. Mitglied; der naturforschenden Gesellschaft in Halle und der Königl. botanischen in Regensburg correspondirendem, der naturforschenden Gesellsch. zu Görlitz und des Apothekervereins im nördlichen Teutschland Ehrenmitglied.

Zweyte Abtheilung,
die specielle Oryktognosie und die Geognosie enthaltend.

Nürnberg, 1831.
Bey Johann Leonhard Schrag.

Uebersicht des Inhalts.

Zweyter Theil der Oryktognosie.
Specielle Oryktognosie.

Erster Hauptabschnitt.
Systematik.

Zweyter Hauptabschnitt.
Diagnostik.

nit. 13. Epistilbit. 14. Mesotyp. 15. Thomsonit. — Anhang zu den Kieselzeolithen: Okenit; Pektolith; Monophan.

B. Thonzeolithe. 16. Karpholit. 17. Kakoxen. 18. Wavellit. Anh: Fluellit. 19. Allophan. Anh: Halloyit. 20. Gibbsit. Anh: Thonerdehydrat.

XIII. Argillite. (Thone.) S. 794—819.

A. Kieselthone oder Keramite.

a. Erdartige. 1. Aluminit. (Anh: Phosphorsaure Thonerde.) 2. Kieselguhr. Anh: Erdiges, fast reinkieseliges Fossil; Konilit. 3. Porzellanerde. 4. Tripel. 5. Klebschiefer. 6. Polierschiefer. 7. Saugschiefer.

b. Thonsteinartige Keramite. 8. Feuerthon. 9. Wacke, (nebst Eisenthon.) 10. Thonstein.

c. Thonschieferartige Keramite. 11. Wetzschiefer. 12. Thonschiefer. 13. Zeichenschiefer. 14. Alaunschiefer. 15. Brandschiefer. 16. Kräuterschiefer.

B. Talkthone oder Steatite. 17. Thon. 18. Gelberde. 19. Nontronit. 20. Bolus. (Sphragid. Fettbol.) 21. Bergseife. 22. Walkererde. 23. Grünerde. 24. Pinguit. 25. Pimelit. 26. Cerolith. 27. Kollyrit. Anh: Scarbroit. 28. Meerschaum. 29. Steinmark. Anh: Lenzin, Lenzinit; Talksteinmark; Keffekilith. 30. Speckstein. (Seifenstein.) 31. Bildstein. — Anhang zu den Steatiten: Pholerit.

XIV. Margarite. (Glimmer.) S. 819—834.

1. Talk. Anh: Topfstein; Nakrit; Pyrophyllit. 2. Hydrophyllit. 3. Glimmer. 4. Monaxiophyllit. Anh: Rabenglimmer. 5. Rubellan. 6. Pinit. Anh: Giesekit; Pyrargillit. 7. Chlorit. Anh: Durthelit; Glaukonit. 8. Margarit. 9. Pyrosmalith.

XV. Halochalcite. (Metallchlorite.) S. 834—863.

A. Glimmerartige Halochalcite. 1. Uranglimmer. 2. Kupferschaum. 3. Kupferglimmer.

B. Malachitartige Halochalcite. 4. Euchroit. 5. Chalkophacit. 6. Siderochalcit. 7. Olivenit. 8. Erinit. Anh: Condurrit. 9. Pharmakosiderit. 10. Skorodit. 11. Atacamit. 12. Liebethenit. 13. Phosphorochalcit. 14. Brochantit. Anh: Königin. 15. Dioptas. 16. Kupfergrün. Anh: Eisen-

---

Geognosie.

Handbuch der Mineralogie.

Zweyte Abtheilung,

die specielle Oryktognosie und die Geognosie enthaltend.

Zweyter Theil.

Specielle Oryktognosie.

Erster Hauptabschnitt.

Systematik.

I.

Vom Mineralsystem überhaupt und von den Grundsätzen der Classification.

§. 169.

Unter einem Mineralsysteme hat man eine solche Anordnung der mechanisch-einfachen Fossilien zu verstehen, welche ein in seinen einzelnen Theilen nach den Gesetzen der logischen und naturhistorischen Classification streng gegliedertes, zusammenhängendes und in sich abgeschlossenes wissenschaftliches Ganzes bildet. Jede andere Anordnung ist, wenn auch gemeinhin System genannt, eine bloße naturhistorische Methode. Beide haben den Zweck, durch die Zusammenstellung der Mineralien nach ihren Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten den Ueberblick über dieselben zu erleichtern und sie eben durch die Sonderung in Fächer und die dadurch nöthig gemachte Unterscheidung und Vergleichung unter einander genauer und allseitig kennen zu lernen, so

wie auch zugleich den unläugbar in der Natur vorhandenen Gruppen oder den natürlichen Verwandtschaften auf die Spur zu kommen.

Die Abtheilungen eines Mineralsystems heissen, wie in jedem naturhistorischen Systeme, Classen, Ordnungen, Gattungen und Arten. Von diesen Begriffen sind die beiden letzteren die wichtigsten, weil von ihnen die Bildung der höheren Classificationsstufen, der Ordnungen und Classen abhängt. Bei den organischen Körpern bezieht sich der Begriff von Art (species) bekanntlich auf solche Individuen, die durch Zeugung aus einander hervorgegangen sind oder hervorgehen konnten, und die in wesentlichen oder unveränderlichen, von ihren Organen hergenommenen Merkmalen mit einander übereinstimmen. Wiewohl nun dieser Begriff in seinem vollen Sinne, der Natur der Sache nach, auf die unorganischen Körper nicht anwendbar ist, so findet dennoch einige Analogie statt, wenn wir uns nur an das zweyte Attribut desselben halten und es mit der nöthigen Modification auf die Mineralien übertragen. Eine mineralogische Art (species) wäre diesemnach ein Inbegriff von Individuen, die in allen absolut- und relativ-wesentlichen Merkmalen mit einander übereinstimmen; eine Gattung (genus) aber ein Inbegriff von Arten, welche nur die absolut-wesentlichen Merkmale mit einander gemein haben und sich dadurch von den Arten aller übrigen Gattungen unterscheiden *). Sehr

*) Diese Begriffe sind hier ganz übereinstimmend gebraucht mit dem in den übrigen Theilen der Naturgeschichte herrschenden Sprachgebrauche und man muss sich mit Recht über die Sprachverwirrung beklagen, welche in dieser Hinsicht in den Schriften mehrerer neuerer Mineralogen angetroffen wird, indem sie für „Gattung" ganz sprachwidrig den Ausdruck „Art, species" gebrauchen, mit dem Ausdrucke Geschlecht aber eine höhere künstliche Classi-

oft ist es jedoch in der Mineralogie der Fall, daß der Begriff der Gattung mit dem der Art zusammenfällt, wenn nämlich die Gattung nur eine einzige Art unter sich begreift.

§. 170.

Wesentliche Merkmale heißen im Allgemeinen diejenigen, welche zum Wesen eines Minerals gehören, von seiner Natur unzertrennlich sind, ohne die es gar nicht bestehen würde. Sie sind also in der innern physischen und chemischen Natur der Fossilien begründet, ebendaher von Bestand und keiner oder keiner bedeutenden Veränderung unterworfen. Wir nennen sie absolut-wesentlich, wenn sie unter allen Umständen und bey allen Fossilien, bey denen sie vorkommen, als ein integrirender und nothwendiger Theil ihres Wesens erscheinen, relativ-wesentlich, wenn sie nur bey gewißen Fossilien, unter gewißen Umständen oder in Verbindung mit gewißen anderen Merkmalen den unterscheidenden Charakter bilden, während sie bey anderen nicht wesentlich sind. So ist z. B. die blaue Farbe beym Kupfervitriol wesentlich, er kann ohne sie, da sie in den wesentlichen Theilen seiner Mischung ihren Grund hat, nicht bestehen; bey vielen anderen Mineralien hingegen ist sie nichts Wesentliches, indem dieselben auch ohne sie würden bestehen können. Mithin gehört die blaue Farbe und so überhaupt jede Farbe unter der angegebenen Voraussetzung

---

ficationsstufe bezeichnen, welche ihnen von ihrem Standpunkte aus soviel als Gattung gilt, in der That aber selbst gewisse Gattungen in sich vereinigt. Der letztere Ausdruck (Geschlecht), welcher von Anderen noch anders, nämlich (wie z. B. von Werner) statt „Ordnung" gebraucht worden ist, muß wegen einer Zweydeutigkeit ganz aus der Reihe der Classificationsstufen entfernt werden, und ist auch wirklich, da die Ausdrücke „Classe, Ordnung, Familie, Gattung und Art" vollkommen hinreichen, ganz und gar überflüssig.

(daß sie in der wesentlichen Mischung ihren Grund hat) zu den relativ-, aber nicht zu den absolut-wesentlichen Merkmalen. Als absolut wesentliche Merkmale sind überhaupt nur die crystallinische Gestalt und Structur, das specifische Gewicht und die chemische Mischung, in gewisser Hinsicht auch die Cohäsionseigenschaften der Härte, Biegsamkeit, Dehnbarkeit und die Art der Strahlenbrechung, hingegen als relativ-wesentliche Merkmale die Arten des Glanzes, die Farben, zumal die metallischen, die Undurchsichtigkeit (die z. B. bey allen gediegenen Metallen als ein wesentliches, bey der Mehrzahl der Fossilien aber als ein unwesentliches Merkmal erscheint), die Absonderung, der Magnetismus u. dgl. zu betrachten. — Unwesentlich sind alle Merkmale, welche häufigen, zuweilen sehr bedeutenden Veränderungen unterworfen und oft von zufälligen Umständen abhängig, welche an den Individuen einer Art bald vorhanden sind, bald nicht, welche auch oft durch andere ersetzt werden, ohne daß dieses auf die Gesammtheit der übrigen Eigenschaften einen merklichen Einfluß hat.

§. 171.

Der Inbegriff derjenigen wesentlichen Merkmale, welche einer Art, so wie der Inbegriff derjenigen, welche einer Gattung ausschließlich zukommen und durch welche sich beyde von anderen Arten und Gattungen unterscheiden, heißt im ersten Falle der Art-, im anderen der Gattungscharakter (Character specificus et genericus). Der letztere kann in allen den Fällen, wo die Art mit der Gattung in Eines zusammenfällt (§. 169.) durch Aufnahme der relativ-wesentlichen Merkmale zum Artcharakter erweitert werden. Schließt der Charakter alle wesentlichen Merkmale einer Art oder Gattung (eben sowohl die inneren chemischen als die äusseren) in sich, so heißt er natürlich; enthält er blos eines oder das andere solcher Merkmale, welches ge-

rade zum Principe eines künstlichen Systems gewählt worden ist und überdieß oft nicht einmal offen für die Beobachtung daliegt, so ist der Charakter ein künstlicher. Man nennt daher eine Gattung eine natürliche, wenn sie diejenigen Arten umfaßt, welche in allen absolut-wesentlichen Merkmalen mit einander übereinstimmen, eine künstliche Gattung aber, wenn in ihr nur solche Arten zusammengestellt sind, denen ein einziges oder wenige absolut-wesentliche Merkmale gemeinsam zukommen. Künstliche Gattungen sind namentlich die ausschließlich auf die chemischen Bestandtheile gebauten, wie sie z. B. Berzelius *), Beudant u. a. aufgestellt haben, desgleichen die nach der Mischung und Crystallform zugleich (also unter den äusseren Merkmalen nur nach einem einzigen) entworfenen Gattungen von Hauy, Hausmann, Fuchs u. a., und die nach blos drey äusseren Kennzeichen gebildeten Gattungen von Mohs. Ist der Charakter blos durch die von der chemischen Zusammensetzung hergenommenen Merkmale gebildet, so heißt er der chemische, faßt er lauter äussere Merkmale in sich, der naturhistorische Charakter, wiewohl dieser letztere eigentlich mit dem natürlichen Charakter als identisch betrachtet werden sollte. Der vollständige Charakter bleibt übrigens immer der natürliche nach dem oben angegebenen Begriffe.

Werden neben den absolut-wesentlichen Merkmalen auch noch die relativ-wesentlichen und die unwesentlichen (§. 170.) so, wie sie bey einem Individuum im Vereine mit einander erscheinen, aufgeführt, so heißt eine solche vollständige und umfassende Angabe aller Merkmale zusammengenommen eine

---

*) Berzelius versteht unter einer Mineralgattung den Inbegriff aller derjenigen Fossilien, welche eine in quantitativer und qualitativer Hinsicht übereinstimmende Mischung haben, deren Charakter sich daher durch eine und dieselbe chemisch-mineralogische Formel ausdrücken läßt.

Beschreibung. Diese ist also ausführlicher, die Charakterisirung dagegen, d. i. der Ausdruck des Charakters in Worten, kürzer. Ein Fossil beschreiben heißt mithin, es nach allen seinen Merkmalen zusammengenommen darstellen oder ein Totalbild von ihm entwerfen, worin nichts fehlen darf, was zur Veranschaulichung der Vorstellung von ihm dient; dasselbe charakterisiren heißt, es ist in seinen wesentlichen Eigenthümlichkeiten als Art, oder in denjenigen Eigenschaften derselben, durch die es von allen übrigen, zu anderen Arten gehörenden Fossilien unterschieden werden kann. Die Angabe dieser wesentlichen Eigenschaften, wodurch eine Art oder Gattung charakterisirt und von anderen unterschieden, mithin als eine eigenthümliche erkannt wird, heißt die Diagnose derselben. Jede Diagnose muß kurz, richtig und deutlich ausgedrückt, bestimmt und, so weit es irgend die Kenntniß der betreffenden Art oder Gattung erlaubt, vollkommen bezeichnend seyn.

§. 172.

Zur richtigen Beurtheilung der wahren mineralogischen Gattungen, welche stets crystallinisch sind, ist noch zu bemerken, daß hin und wieder auch Mengungen zweyer oder mehrerer einfacher Fossilien, welche verschiedenen crystallinischen Arten und Gattungen angehören, vorkommen, Mengungen, welche oft so innig sind, daß sie nicht oder erst bey sehr genauer Untersuchung erkannt werden können, die sich daher als scheinbar einfache Massen darstellen und häufigst auch für solche gehalten worden sind. Daß solche Gemenge nicht als eigene Gattungen aufgeführt werden dürfen, versteht sich von selbst. Da es indessen auch Fossilien giebt, von denen es zwar zu vermuthen, aber keineswegs durch Beobachtung entschieden ist, daß sie Gemenge seyen, wie z. B. manche thonige und talkige Fossilien; so scheint es in Beziehung auf diese, wofern man sie

nicht, was doch sehr willkührlich wäre, ganz hintansetzen oder gar ignoriren will, das Zweckmäßigste zu seyn, sie vorläufig als problematische Gattungen aufzuführen, bis ihre wahre Natur genügend aufgeklärt und es entschieden seyn wird, ob sie wirklich mechanisch-einfach oder zusammengesetzt, ob ursprünglich crystallinisch sind oder nicht. Ein ähnliches Verfahren kann man auch in Betreff derjenigen dichten oder erdigen Massen beobachten, die wirklich einfach, homogen und völlig uncrystallinisch sind und sich durch einen eigenthümlichen Charakter als mehr oder weniger selbstständig auszeichnen; man kann diese, wenn man will, als unächte (uncrystallinische) Gattungen betrachten und sie im Systeme am beßten neben diejenigen wahren Gattungen stellen, an die sie sich ihrer physischen und chemischen Natur nach am nächsten anschließen (wie z. B. die Gattungen des Opals, Obsidians, Pechsteins u. a.) neben die Quarzgattung) *). Zu den Schwierigkeiten, welche dergleichen Gattungen der Beurtheilung darbieten, gehört insbesondere die, daß bey den meisten derselben eine endlose Mannigfaltigkeit und so viele, oft höchst frappante Uebergänge der Masse selbst vorkommen, während hingegen die ächten Gattungen einen mehr oder weniger festen Charakter behaupten. Uebrigens werden eben durch die große Mannigfaltigkeit, welche oft wieder unter den Individuen statt findet, die sogenannten Varietäten gebildet, und zwar dieses sowohl bey den crystallinischen als uncrystallinischen

*) Mit welchem Rechte Mohs und Andere die meisten uncrystallinischen Massen aus der Mineralogie verbannen, sieht man gar nicht ein. Es sind nun einmal entschieden uncrystallinische (und zwar auch ursprünglich uncrystallinische) Fossilien in der Natur vorhanden und diese müssen also natürlich auch in ein System der Mineralkörper aufgenommen werden, wofern ein solches nicht blos ein System der crystallisirten Mineralien seyn soll.

Gattungen. Man begreift nämlich unter dem Namen einer Abänderung oder Varietät diejenigen Individuen einer Art, welche sich durch besondere, aber variable, mithin unwesentliche Merkmale von den übrigen, unter derselben Art stehenden Individuen unterscheiden. Zuweilen bedient man sich auch noch zweyer anderer, gleichfalls untergeordneter Classificationsstufen, der Unterarten und Abarten.

§. 173.

Eine Anzahl von Gattungen, welche gewiße wesentliche Merkmale ausschließlich mit einander gemein haben, so daß sie sich dadurch von allen übrigen unterscheiden, bilden eine Ordnung (Ordo); einige oder mehrere Ordnungen die wieder durch wenige gemeinsame, den anderen Ordnungen nicht zukommende Merkmale mit einander verbunden sind, eine Classe (Classis) als die oberste Abtheilung eines Systems. Dieses sind die höheren Classificationsstufen eines Systems im strengen Sinne. Will man aber statt eines solchen, da dessen Ausführung doch immer große Schwierigkeit hat, eine bloße natürliche Methode befolgen, die auf keine so strenge Gliederung Anspruch macht: so kann man sich statt aller höheren Abtheilungen blos der natürlichen Gruppen oder Familien bedienen, worunter man solche Haufen von Gattungen versteht, welche einander in der Gesammtheit ihrer (äusseren und inneren) Eigenschaften, vorzüglich aber in ihrem Habitus, d. i. in der Totalität ihrer äusseren Merkmale am nächsten verwandt sind, oder welche die größe naturhistorische Aehnlichkeit haben. Ist die Zahl der Glieder einer solchen Familie sehr groß, so kann man dieselbe auch wieder in kleinere untergeordnete Familien theilen.

In Betreff des Verhältnisses der Classificationsstufen zu einander gelten für die mineralogische Classification ebendieselben allgemeinen Regeln, wie

für die Classification in der Botanik und Zoologie. Die Merkmale der Classe dürfen nicht einerley seyn mit den Merkmalen der Ordnung und die Merkmale der letzteren nicht einerley mit denen der Gattungen; die Gattungen aber, die unter einer Ordnung und Classe begriffen sind, müssen nothwendig auch die Merkmale der beyden letzteren haben. So einleuchtend dieser Grundsatz ist, so ist gleichwohl in der Anordnung der Mineralien nicht selten gegen denselben gefehlt worden. — Die Arten wie die Gattungen sollen natürlich (§. 171.), d. i. nach der Uebereinstimmung in sämmtlichen wesentlichen Merkmalen, sowohl in den äusseren physischen oder naturhistorischen, als in den chemischen, so weit dieses möglich ist, gebildet seyn.

§. 174.

Eben aus dieser Anforderung, daß bey der Bestimmung der Gattungen und Arten alle wesentlichen Eigenschaften der Mineralien zusammengenommen berücksichtigt werden sollen, ergiebt sich auch das Princip für die mineralogische Classification überhaupt. Denn nach derselben allgemeinen Regel, nach welcher die Gattungen bestimmt werden, muß auch die Bestimmung aller höheren Abtheilungen des Systems geschehen. Es ist also der ausgesprochene Grundsatz namentlich auch auf die Bildung der Ordnungen und Classen, mit einem Worte auf die ganze Anordnung anzuwenden, nur daß freylich der Natur der Sache nach, je höher die Classificationsstufe ist, desto mehr die Zahl der Merkmale abnimmt.

Nun ist aber in sehr vielen Fällen das verlangte Verfahren entweder nicht möglich, oder ungemein schwierig; denn die physischen oder naturhistorischen und die chemischen Eigenschaften contrastiren oft, unserem Urtheile nach, so sehr mit einander, daß, wenn man beyde auf ganz gleiche

Weise berücksichtigen wollte, man niemals ein System zu Stande bringen würde. Wie viele Fossilien giebt es, die in ihren physischen Eigenschaften sehr nahe mit einander übereinstimmen, chemisch aber ganz verschieden sind! Wie viele andererseits wieder, die eine übereinstimmende chemische, aber eine sehr abweichende äussere Beschaffenheit haben, (wie z. B. der Diamant und der Anthracit!) Da nun in solchen Fällen entweder die eine oder die andere Art von Kennzeichen bey der Bestimmung der Gattungen und übrigen Classificationsstufen den Ausschlag geben muß, so fragt sich, welchen von beyden dann der Vorzug gebühre, oder ob die Classification am Ende von den naturhistorischen oder von den chemischen Eigenschaften abhängig gemacht werden müsse?

§. 175.

Die chemischen Eigenschaften sind zwar insofern von großer Wichtigkeit, als sie die innere Masse der Fossilien betreffen und durch sie größtentheils auch die äusseren Eigenschaften begründet oder bedingt werden; allein zur schnellen Erkennung und Unterscheidung der Fossilien im rein naturhistorischen Sinne (in demselben Sinne, in welchem wir Thiere oder Pflanzen von einander unterscheiden), welches doch der Hauptzweck der systematischen Anordnung ist, sind sie, wie von selbst einleuchtet, nicht tauglich, weil, um diese Eigenschaften an den Fossilien aufzufinden, erst mehr oder weniger lang dauernde und mühsame Versuche erforderlich sind; vielmehr dienen zu jenem Zwecke nur die naturhistorischen Eigenschaften, die wir durch die Sinne schnell und leicht aufzufassen vermögen. Und gesetzt, man wollte sich, statt einer schnellen Entscheidung über die Gattung und Art eines Minerals nach Anleitung der naturhistorischen Merkmale, den langwierigen Weg der chemischen Analyse gefallen lassen, so führt uns dieser Weg zu nichts An-

derem, als zur Erkennung der chemischen Mässe des Fossils, welche nur einen Theil seines Wesens ausmacht *), nicht aber zur Erkennung der bestimmten Individualität und physischen Eigenthümlichkeit desselben **). Ja um auf dem Wege der Chemie die Natur der Mineralkörper zu erforschen, muß sogar, indem man dieselben in einen, durch gewaltsame Einwirkungen herbeygeführten Zustand versetzt, ihre physische Eigenthümlichkeit zerstört, ihr natürlicher Charakter verwischt werden; sie sind dann für uns keine Fossilien mehr, sondern bloße Verbindungen einfacher Stoffe und fallen als solche der Chemie anheim ***).

Diese Gründe sind wohl hinreichend, uns zu bestimmen, in allen den Fällen, wo das Prinzip der harmonischen Berücksichtigung der beyderley Eigenschaften bey der Classification und Bestimmung der Gattungen und Arten nicht in Anwendung gebracht werden kann, den offen da liegenden physischen oder naturhistorischen Eigenschaften den Vorzug vor den verborgenen chemischen einzuräumen, welche letzteren aber gleichwohl auch in dieser ihrer untergeordneten Stellung, wie wir ausdrücklich

*) Denn die Mineralien sind mehr als bloße chemische Massen. Vergl. S. 58.

**) Man denke unter andern nur an die so bestimmt unterschiedenen Gattungen des Kalkspaths und Aragonits, deren Eigenthümlichkeit durch die bloße Untersuchung ihrer chemischen Masse wohl nie erkannt worden wäre.

***) Der Mineralog muß sich von dem Chemiker, so weit es irgend möglich ist, unabhängig erhalten. Er will ja die Mineralien als Ganze, so wie sie den Sinnen erscheinen, in ihrer äußeren Mannigfaltigkeit kennen lernen, ohne sie erst durch Zerstörung in einen künstlichen Zustand zu versetzen. Die chemische Betrachtungsweise, von grossem Werthe an und für sich selbst, ist doch mit der naturhistorischen nicht zu verwechseln, sondern muß ihr als eine besondere zur Seite gehen.

bemerken, noch möglichst berücksichtigt werden sollen. Nach diesem Grundsatze muß also z. B. der Diamant, weil er nach allen seinen äußeren Merkmalen am meisten den Sklerolithen verwandt ist, zu diesen gestellt werden, nicht aber zu den Anthraciten, mit denen er nichts, als den chemischen Bestandtheil gemein hat; aus demselben Grunde der Antimonspath zu den Chalkobaryten, wenn er gleich kein gesäuertes Metall ist, u. s. w. Daß übrigens in der Wahl der physischen Merkmale nicht willkührlich verfahren werden dürfe, erhellt aus dem schon oben Gesagten; es dürfen z. B. nicht blos einige, sondern es müssen alle wesentlichen äusseren Merkmale berücksichtigt werden, sowohl die absolut-, als die relativ-wesentlichen, weil auch diese letzteren immer wenigstens in irgend einer Beziehung constant sind und dazu beytragen, dem Fossil seinen distinkten Charakter zu ertheilen, an welchem es erkannt werden kann.

Das Resultat in Betreff der Anordnung der Mineralien wäre also: 1) daß man danach streben soll, so weit es nur irgend die Natur dieser Körper erlaubt, die Gesammtheit der wesentlichen Merkmale, sowohl der physischen als chemischen, zum Grunde zu legen, und daß 2) da, wo, nach unserer gegenwärtigen Kenntniß von der chemischen Mischung, der chemische Charakter mit dem äusseren contrastirt, dieser letztere wegen des naturhistorischen Zwecks der Classification, den Ausschlag geben soll, so daß das Princip der Eintheilung doch immer das naturhistorische bleibt.

II.

Von den verschiedenen Mineralsystemen.

§. 176.

Befolgt man bey der systematischen Anordnung der Mineralien das zuvor erwähnte naturhistorische Princip, indem man den ganzen äusseren Habitus oder die Gesammtheit der äusseren wesentlichen Merkmale zum Grunde legt, wobey man den chemischen Charakter entweder zugleich berücksichtigt oder nicht: so erhält man ein sogenanntes natürliches System *), da hingegen die Anordnung nach einem oder wenigen, vorzugsweise herausgehobenen und überdieß oft wenig oder gar nicht in die Augen fallenden Merkmalen ein künstliches System giebt. Der Werth der künstlichen Systeme, wenn sie logisch und consequent durchgeführt sind, besteht in ihrer Tauglichkeit zum leichten und schnellen Auffinden der Fossilien; der Werth der natürlichen Systeme aber darin, daß sie die natürlichen Verwandtschaften dieser Körper und deren Zusammenhang unter einander kennen lehren. Ein System, in welchem nicht einerley Princip consequent befolgt wird, sondern bald mehr der äussere natürliche, bald mehr der chemische Charakter zur Richtschnur bey der Anordnung dient, in welchem daher gewisse Abtheilungen natürlich, andere künstlich sind, wird ein gemischtes System genannt.

---

*) Diese Benennung wird hier und im Folgenden nur als eine herkömmliche gebraucht. Denn streng genommen ist jedes System seinem Begriffe (§. 169.) gemäß künstlich und man sollte daher, statt von einem natürlichen Systeme, nur von einer natürlichen Methode oder von natürlichen Familien reden.

A. Künstliche Systeme.

§. 177.

Der künstlichen Systeme sind so viele möglich, als es wesentliche Merkmale der Mineralien giebt. Man kann dergleichen Systeme z. B. nach den chemischen Bestandtheilen, nach der Crystallform und Structur, nach dem specifischen Gewichte, nach den Cohäsions- und Härtegraden, u. s. f. entwerfen; doch sind die bisher aufgestellten alle mehr oder weniger auf den chemischen Charakter gebaut. Es giebt in dieser Hinsicht rein-chemische, crystallographisch-chemische und naturhistorisch-chemische Systeme. Die ersteren sind ganz allein und durch alle Eintheilungsglieder hindurch nach dem chemischen Charakter gebildet; in den beyden andern dagegen ist zwar die Grundlage chemisch, aber neben dem chemischen Charakter entweder noch auf den crystallographischen, oder auf den ganzen äusseren Charakter, theils bey der Gattungsbestimmung, theils bey der Aneinanderreihung der chemisch vereinigten Gattungen eine, wiewohl untergeordnete Rücksicht genommen, wobey aber immer (zum Unterschiede von einem gemischten Systeme) das einmal angenommene Princip durchgängig befolgt wird. Ein rein-chemisches System hat vom naturhistorischen Standpunkte aus, welcher für die Mineralogie der einzig richtige ist (§. 175), eine Menge Inconvenienzen; es zerreißt die natürlichen Verwandtschaften, es trennt die ähnlichsten Körper von einander und stellt die unähnlichsten zusammen.

Die ersten ganz nach chemischen Grundsätzen entworfenen Mineralsysteme waren die von Cronstedt und Torbern Bergmann. D. L. G. Karsten hat die Fossilien nach dem vorwaltenden chemischen Bestandtheile geordnet, sich übrigens dabey im Ganzen noch sehr an das Wernersche System gehalten. Unter den neueren Systemen ist als ein

rein chemisches vor allen zu nennen das schon ein paarmal veränderte System von Berzelius, welches auf die elektrochemische Theorie und auf die Lehre von den bestimmten chemischen Verhältnissen gegründet ist. In seiner zum erstenmale umgeänderten Gestalt (nach dem elektronegativsten Bestandtheile der Fossilien geordnet) ist dasselbe in den Abhandl. der Stockh. Acad. d. Wissensch. vom J. 1824. und daraus übersetzt in Leonhard's min. Zeitschr. 1825, Bd. II, S. 193 ff. und in der neuesten, durch Berücksichtigung der Eigenschaft der isomorphen Körper, einander in unbestimmten Verhältnissen zu ersetzen, damit vorgenommenen Veränderung in Poggendorff's Annal. d. Phys. Bd. XII. 1828. S. 1 ff. dargestellt. Berzelius bringt alle Fossilien unter 2 Classen: 1) solche, die nach dem Prinzip für die Zusammensetzung der unorganischen, und 2) solche, die nach dem Prinzip für die Zusammensetzung der organischen Natur zusammengesetzt sind. Die letztere Classe zerfällt in 6 Abtheilungen: wenig veränderte organische Materien, fossile Harze, fossile Oele, Bitumen, Steinkohlen und organische Salze. Die erste Classe in 4 Abtheilungen, 1) elektopositive Metalle, 2) elektronegative brennbare Körper und deren nicht oxydirte Verbindungen, 3) Sauerstoff, Säuren und oxydirte Körper, und 4) Verbindungen von Salzbildern. Unter diesen 4 Abtheilungen der ersten Classe sind 19 uneigentlich sogenannte Familien enthalten, wovon die 12 ersten die ged. Metalle, die andern aber unter den Titeln „Kohlenstoff, Stickstoff, Selen, Schwefel, Sauerstoff, Chlor und Fluor" alle übrigen Mineralien in sich begreifen. (Die 17te Familie „Sauerstoff" ist die größte; sie enthält wieder Oxyde, Wasser und Hydrate, Thonerde und Aluminate, Kieselerde und Silicate, Titanate, Berate, Carbonate, Sulfate ꝛc. ꝛc.) — Brongniart, der die beiden obersten Abtheilungen und noch manches Andere von dem Berzelius'schen Systeme angenommen hat, befolgt in der ersten Abtheilung

seines Systems: „Mineralien, die aus binären Verbindungen bestehen," folgende Anordnung: 1) Metalloide, z. B. Sauerstoff, Chlor, Stickstoff, Wasserstoff, Schwefel ꝛc., 2) Alkali- und Erde-bildende Metalle; 3) eigentliche Metalle, elektropositive und elektronegative. — Beudant theilt die Mineralien nach ihrem vorherrschenden oder Hauptbestandtheile in 35 Ordnungen, die er, wie Berzelius, dem Sprachgebrauche zuwider Familien nennt und wieder auf 3 Classen reducirt, Gazolyte, Leucolyte und Chroicolyte, (je nachdem die Fossilien nämlich mit Sauerstoff, Wasserstoff oder Fluor Gase, oder je nachdem sie mit Säuren entweder ungefärbte oder gefärbte Auflösungen bilden). Er wollte durch diese Anordnung ein natürliches System nach chemischen Prinzipien bezwecken; ein solches ist aber eine contradictio in adjecto. Auch hat er in der That die unnatürlichsten Zusammenstellungen gemacht, wie z. B. Graphit und Kalkspath, Schwefel, Kupferkies, Gyps und Vitriol, Apatit und Olivenerz, u. dgl. — Leop. Gmelin's System (Leonhard's min. Zeitschr. 1825, Bd. I. S. 322 ff.) hat bey manchem Uebereinstimmenden mit dem Systeme von Berzelius auch vieles Eigenthümliche. Zu den Haupteintheilungsgliedern hat er, ausser denen im eben genannten Systeme, auch noch Fluor und Chlor, überhaupt aber alle diejenigen chemischen Elemente gewählt, die am meisten formbestimmend, am meisten activ sind. Wie Berzelius, setzt er 2 Hauptabtheilungen fest: 1) einfache Stoffe und unorganische Verbindungen, 2) organische Verbindungen. Die erste Abtheilung fängt mit dem Sauerstoff an, (und zwar mit dem Wasser und dessen Verbindungen, worauf die Säuren und Metalloxyde folgen), und endigt mit den reinen Metallen, (die umgekehrte Ordnung von der des Berzelius'schen Systems.) Uebrigens ist Gmelin in seinem Systeme nicht durchaus consequent; er ist zum Theil mit Beiseitsetzung des chemischen Classificationsprinzips einem gewißen

natürlichen Takte gefolgt, wie z. B. bey der Einordnung des Aragonites, u. dgl.

§. 178.

Das Mineralsystem Hauy's ist ein crystallographisch-chemisches. Die Classen und Ordnungen sind in demselben chemisch, die Gattungen crystallographisch und zwar auf die Uebereinstimmung in der primitiven Form gegründet, daher hier alle nicht crystallinischen Fossilien ausgeschlossen oder den crystallinischen Gattungen untergeordnet sind. Die neuere Form des Hauy'schen Systems weicht von der älteren in Mehrerem ab. Die älteren Classen waren: 1) säurehaltige, 2) erdige, 3) unmetallische brennbare und 4) metallische Fossilien. Die neueren Classen sind: 1) freie Säuren, 2) heteropside metallische Substanzen, 3) autopside metallische Substanzen, 4) unmetallische brennliche Substanzen. In der zweyten von diesen neueren Classen stehen die erdigen und gesäuert-erdigen Mineralien, in der dritten die Metalle, welche wieder in 1) nicht oxydirbare oder nur in sehr heftigem Feuer oxydirbare, 2) sowohl oxidirbare, als reducirbare eingetheilt sind. Ein Anhang enthält die phytogenen Substanzen. — Hausmann's System ist der Grundlage nach gleichfalls chemisch, bey der Bestimmung der Gattungen aber ist darin neben dem Chemischen auch der Aggregatzustand, sofern dieser mit der Mischung in genauem Zusammenhange steht, namentlich die Crystallform und Structur, und da, wo diese fehlt, der übrige äussere Charakter (specifisches Gewicht, Härte, Strahlenbrechung) zu Hülfe genommen. Er theilt *) alle Fossilien in Combußibilien und Incombußibilien und die ersteren wieder in 3 Ordnungen:

*) Nach der älteren Ausgabe seines Handbuchs. Denn von der neuen ist der zweyte Theil, welcher das System enthalten soll, noch nicht erschienen.

Inflammabilien, Metalle und Erze, die Incombustibilien aber in Oxyde, Oxydoide, Säuren und Salze, wozu auch noch die sogenannten Atmosphärilien kommen.

Auch in der von Weiß befolgten Classification (nach Hartmann's Darstellung in seiner Mineralogie in 26 Vorlesungen, 1829) ist, ungeachtet der Aufstellung vieler natürlicher Familien, doch der chemische Charakter noch als entscheidend angenommen. Er theilt alle Mineralien in unmetallische, metallische und brennbare, die ersten in ungesäuerte mit 9, und in gesäuerte oder salinische mit 5 Familien; die metallischen in 3 Ordnungen, geschwefelte, gediegene und oxydirte (mit Einschluß der gesäuerten), die erste Ordnung mit 6, die dritte mit 13, durch die Arten der oxydirten Metalle bestimmten Familien; die brennbaren Mineralien endlich in 4 Familien. Unter den oxydirten Metallen besonders sind manche, ihrem Habitus nach wesentlich verschiedene Fossilien neben einander und in einerley Familie gestellt, z. B. Skorodit, Pyrosmalith und Eisensinter, Cerenit und Orthit, Rothkupfererz und Kupferlasur, Eisenpecherz und Mangankiesel rc. Später hat in diesem Systeme auch der Diamant, durch alleinige Berücksichtigung seiner chemischen Beschaffenheit, dieselbe Stelle erhalten, wie in den rein chemischen Systemen.

B. Gemischte Systeme.

§. 179.

Manche Mineralsysteme aus der älteren und neueren Zeit sind halb natürlich, halb künstlich, bald mehr das eine, bald mehr das andere, mithin gemischt (§. 176.). Unter diesen Systemen gebührt dem Werner'schen der Vorzug, da dasselbe, ungeachtet der im Ganzen stillschweigenden Befolgung des chemischen Charakters, doch zugleich auch in hohem Grade die äusseren Verwandtschaften der Fossilien und

zwar in mehreren einzelnen Fällen selbst mit Hintansetzung der chemischen Eigenschaften, berücksichtigt und nur in der Classe der metallischen Fossilien auf einer durchgängig und offenbar chemischen Eintheilung beruht. Die Classen und Ordnungen (Geschlechter, W.) dieses Systems sind nach dessen letzter Gestalt vom Jahr 1817 folgende:

1. Classe der erdigen Fossilien, mit folgenden, nach den charakterisirenden Bestandtheilen benannten Ordnungen: Demantordnung, Zirkon-, Kiesel-, Thon-, Talk- und Kalkordnung, wovon die letztere die kohlensauren, phosphorsauren, flußspatsauren, schwefelsauren und boraxsauren Kalkgattungen enthält; Baryt-, Strontian- und Hallithordnung, in der letzteren blos der Kryolith.

2. Classe der salzigen Fossilien: Kohlensäure-, Salpetersäure-, Kochsalzsäure- und Schwefelsäureordnung.

3. Classe der brennlichen Fossilien. Schwefel-, Erdharz-, Graphit- und Rosinordnung.

4. Classe der metallischen Fossilien. Die Ordnungen sind hier nach den Namen der Metalle selbst benannt: Platin-, Gold-, Quecksilber-, Silber-, Kupfer-, Eisen-, Bley-, Zinn-, Wismuth-, Zink-, Spießglanz-, Sylvan-, Mangan-, Nickel-, Kobalt-, Arsenik-, Molybdän-, Scheel-, Menack-, Uran-, Chrom- und Cerin, ordnung.

C. Natürliche Systeme.

§. 180.

Es ist oben (§. 175. und 176.) gezeigt worden, daß die Befolgung der richtigen Grundsätze der naturhistorischen Systematik zu einer solchen Anordnung der Mineralien führt, welche man eine natürliche Anordnung, ein natürliches System nennt. Das Streben nach einem solchen Systeme, in welchem es vor allen Dingen auf die Auffin-

dung und Aufstellung der natürlichen Gruppen oder Familien ankommt, ist für den menschlichen Geist, der die Natur, so wie sie sich ihm darbietet, zu studiren bemüht ist, Bedürfniß. Ja man kann das natürliche System als das Ziel der speciellen Naturforschung ansehen, weil man eben dadurch erst die natürlichen Verbindungen kennen lernt, in welchen die einzelnen Körper mit einander stehen, und ebendamit zur Einsicht in den Zusammenhang, in die Einheit und Gesetzmäßigkeit gelangt, welche, wie überall in der Natur, so auch in den mannigfaltigen Erscheinungen der individuellen Naturkörper herrscht. Ohne die Kenntniß der natürlichen Verwandtschaften, worauf jede natürliche Anordnung beruht, wäre die Kenntniß der Individuen eine blos isolirte, unzusammenhängende, geistlose, wobey das große Ganze der Natur, der große Organismus derselben unserem Geiste verborgen bliebe.

Ein sogenanntes natürliches System kann nun entweder auf lauter äussere Merkmale gebaut seyn, ohne Berücksichtigung des Chemischen, oder auf alle wesentlichen Merkmale zusammengenommen, also mit Einschluß der chemischen. Ein System der ersten Art hat Mohs aufgestellt und er will dieses selbst in einem ausschließlichen Sinne das naturhistorische System genannt wissen. Zwar sind die Gattungen in diesem Systeme in der That künstlich (§. 171.), weil sie, statt auf die ganze naturhistorische Aehnlichkeit (welche in der Uebereinstimmung in allen äusseren Merkmalen besteht), blos auf wenige äussere Merkmale, auf die crystallinische Gestalt, das spezifische Gewicht und die Härte *), gegründet sind, und das System wäre also seinem Prinzipe nach eigentlich ein

*) Diese drey Eigenschaften hat übrigens schon Romé de l'Isle (Cristallographie, T. I. S. 64) als wesentliche Merkmale zur Bestimmung der mineralogischen Gattungen angegeben.

künstliches. Allein, auch abgesehen davon, daß die hier ausschließlich zur Norm gewählten Eigenschaften doch immer zu den wichtigsten gehören und daß die in Betreff derselben übereinstimmenden Mineralien einem großen Theile nach auch in den übrigen wesentlichen äusseren Kennzeichen mehr oder weniger mit einander übereinstimmen, so enthält das System so viele natürliche Zusammenstellungen, daß es ungeachtet seiner künstlichen Gattungen als ein natürliches System in dem ersten Sinne angesehen werden kann, zumal da bey der Charakterisirung der Ordnungen auch noch Glanz, Farbe und Strich berücksichtigt sind. Die 3 Classen dieses Systems, welche durch keine Namen bezeichnet sind, enthalten folgende Ordnungen: die erste Classe: Gase, Wasser, Säuren und Salze; die zweyte Classe: Haloide, Baryte, Kerate, Malachite, Glimmer, Spathe, Gemmen, Erze, Metalle, Kiese, Glanze, Blenden, Schwefel; die dritte Classe: Harze und Kohlen.

Auf ähnlichen Grundsätzen, wie das Mohs'sche System, beruht das von Breithaupt entworfene Mineralsystem, nur daß in diesem die Charakteristik der Gattungen nicht allein nach den wenigen Merkmalen der Gestalt, Härte und des spezifischen Gewichts, sondern auch noch nach anderen äusseren Merkmalen, z. B. Glanz, Farbe, Strich, Biegsamkeit rc. gemacht ist, daher es auch im Ganzen der Idee eines natürlichen Systems sich noch mehr nähert. Es geht von den 4 bekannten Classen aus, die hier Salze, Steine, Erze und Brenze heißen, und begreift unter diesen folgende Ordnungen: unter Classe 2 (denn die erste Classe hat keine Unterabtheilungen): Phyllite, Chlorite, Spathe, Grammite, Zeolithe, Kiesel, Hartstein; unter Classe 3: Oxyde, Kiese, Metalle, Glanze, Blenden, Hornerze; unter Classe 4: Schwefel, Graphite, Resine, Bitume und Kohlen. Die uncrystallinischen Massen der Bole, Thone und Schiefer sind in einen Anhang zur Classe der Steine gestellt.

§. 181.

So viele höchst gelungene Gruppirungen in beyden eben erwähnten Systemen enthalten sind, so sieht man es ihnen doch sehr wohl an, daß die Entwerfung eines einzig und allein auf äussere Merkmale gebauten Systemes, sobald es nämlich wirklich naturgemäß seyn soll, sehr großen Schwierigkeiten unterworfen ist, weil darin so viele, ihrer chemischen Zusammensetzung nach wesentlich verschiedene Mineralien nebeneinander gestellt und dagegen wieder andere, in dieser Rücksicht einander sehr nahe verwandte weit von einander getrennt werden müssen. Es ist daher unbestreitbar, daß die chemische Beschaffenheit bey der Anordnung der Fossilien nicht übergangen werden darf, und so kommen wir wieder auf das obige Resultat (§. 175.) zurück, daß die Gesammtheit aller wesentlichen Merkmale hiebey berücksichtigt und nur in dem Falle, wo die chemischen und die physischen Eigenschaften mit einander contrastiren *), die letzteren die Entscheidung abgeben sollen. Ein nach diesem Prinzipe der möglichst harmonischen Berücksichtigung der äusseren physischen und der chemischen Eigenschaften gebildetes wahrhaft natürliches System ist aber noch nicht vorhanden; ja ein solches ist auch, wenn es ein vollständiges seyn soll, beym gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft noch nicht einmal möglich. Denn es könnte dasselbe nur das Ergebniß einer umfassenden Naturbeobachtung und einer vollständigen Kenntniß aller oder doch der allermeisten Fossilienarten, so wie der Reduction aller Fossilien auf wahre, unzweifelhafte Gattungen seyn. Da wir aber von diesem Ziele noch weit entfernt sind, vielmehr von

*) Man darf wohl übrigens die gegründete Hoffnung hegen, daß beym weiteren Fortschreiten unserer chemischen Kenntnisse der Contrast zwischen dem chemischen Charakter und dem äußeren Habitus mancher Mineralien sich immer mehr aufklären und eben damit auch verschwinden werde.

Tag zu Tage die Entdeckungen neuer Arten sich mehren und die Mineralogie gerade gegenwärtig in einer fortwährenden Veränderung sich befindet; so kann man höchstens den Versuch machen, eine der Idee eines wahrhaft natürlichen Systems sich annähernde Anordnung zu entwerfen. Dieses kann aber auf keine andere Weise geschehen, als dadurch, daß man zuvörderst die natürlichen Familien (§. 173.) zu deren Anerkennung ein unbefangenes Studium führt, darzustellen sich bemüht. Denn diese Familien sind und bleiben immer die Grundlage eines natürlichen Systems. Hat man sie erst richtig aufgefaßt, so kann man dann um so eher eine strengere Organisation des Systems, eine Eintheilung in Ordnungen und Classen versuchen.

Die erste Idee zu solchen Familien hat schon Werner durch seine sogenannten Sippschaften angegeben, sie aber nicht allgemein durchgeführt. Letzteres geschah durch Weiß in seinem oben (§. 178.) erwähnten Mineralsysteme. Bey den Familien dieses Systems zeigt sich jedoch der chemische Charakter im Allgemeinen noch zu sehr auf Kosten des natürlichen hervorgehoben, daher denn auch dort manche ihrem Habitus nach sehr unähnliche Mineralien in eine und dieselbe Familie und selbst nebeneinander gestellt erscheinen. (Vergl. §. 178.). Dieses gilt besonders von den Gruppirungen der metallischen Fossilien, da hingegen die der sogenannten unmetallischen Fossilien größtentheils treffend und natürlich sind und zum Theil den Werner'schen Sippschaften entsprechen.

Die in dem diagnostischen Theile der gegenwärtigen Schrift befolgte Anordnung der Fossilien ist nun gleichfalls eine solche nach natürlichen Familien, bey deren Feststellung dem äusseren und dem chemischen Charakter, so weit es irgend möglich war, gleiches Recht eingeräumt, da aber, wo sich beyde nicht in Uebereinstimmung mit einander bringen ließen, von dem ersteren die Entscheidung abhängig ge-

macht wurde. So viele gegründete Ausstellungen sich, wie der Verf. sehr wohl fühlt, auch in Betreff dieser Familien werden machen lassen, so wird man doch unter derselben manche Zusammenstellungen finden, denen man das Naturgemäße nicht absprechen wird, während freylich auf der andern Seite auch wieder manchen, eben wegen des noch nicht aufzuhebenden Contrastes zwischen dem Aeusseren und Inneren schwierig einzureihenden Gattungen ihre Stelle vorläufig nur problematisch hat angewiesen werden können. Einige dieser Familien stimmen mehr oder weniger mit Ordnungen des Mohs'schen Systems überein, worin für beyderley, nach einem verschiedenen Prinzip gemachte Anordnungen offenbar der Beweis der Natürlichkeit liegt; während hingegen wieder andere Familien ganz abweichend von den Mohs'schen ausfallen mußten. Gewisse Gattungen, wie z. B. die der Zeolithe, der (gediegenen) Metalle, der Pyrite rc., bilden so augenscheinliche natürliche Gruppen, daß alle unbefangenen Systematiker, welche den naturhistorischen Standpunkt festhalten, auch auf den verschiedensten Wegen sich in der Anerkennung derselben begegnen müssen.

§. 182.

Die Reihenfolge, in welcher die Familien hier aufgeführt sind, ist eine solche, wie sie die natürlichen Verwandtschaften selbst darbieten, wiewohl bey allseitiger Berücksichtigung dieser letzteren sich überhaupt nicht ein Aneinanderreihen in einer Linie, sondern vielmehr eine netzartige Verzweigung ergiebt, auf welche man aber natürlich bey einer successiven Betrachtung der Fossilien verzichten muß. Indem übrigens diese Familien in ihrer Aneinanderreihung das Bild der natürlichen Verwandtschaften ausdrücken sollen, so weit dieses möglich ist, so sind sie eben wegen der nach allen Seiten hin statt findenden Angrenzungen und Aehnlichkeiten der einzelnen Gattungen und Arten

nicht so streng abgeschlossen und darum auch nicht immer so distinct definirbar, als es die Ordnungen und Classen in den künstlichen Systemen seyn müssen.

Eine Uebersicht unserer Familien giebt nachstehende Tafel, auf welcher zugleich absichtlich noch gewisse Oberabtheilungen, die jedoch später nicht weiter berücksichtigt werden sollen, angebracht sind, um zu zeigen, daß sich die natürlichen Familien wirklich auch solchen Abtheilungen theils parallelisiren, theils unterordnen lassen, bey welchen die chemische Beschaffenheit als Eintheilungsprinzip befolgt wird, daß sich also, wenn wir nur von einzelnen Ausnahmen, die bis jetzt noch nicht beseitigt werden können, absehen, im Allgemeinen der chemische Charakter mit dem naturhistorischen wohl in eine gewiße Uebereinstimmung bringen läßt.

Classen.	Ordnungen.	Familien. *)
I. Kohlig-harzige Substanzen. Bitumina et carbones.	A. Kohlen und Harze.	1. Anthracite. 2. Asphaltite.
II. Geschwefelte Substanzen. Sulphurea.	B. Sulphure.	3. Thiolithe. 4. Cinnabarite. 5. Lamprochalcite. 6. Pyrite.
III. Rein metallische Substanzen. Metalla.	C. Metalle.	7. Metalle.
IV. Oxydirte Substanzen. Oxyda. 1. Oxydirte Metalle.	D. Metalloxyde.	8. Oxydolithe.

*) Die für diese Familien gewählten Namen sind alle aus dem Griechischen genommen und beziehen sich größtentheils auf gewiße wesentliche, die Familie charakterisirende Eigenschaften.

Classen.	Ordnungen.	Familien.
2. Oxydirte Metalloide.	E. Metalloidoxyde.	9. Amphibolite. 10. Sklerolithe. 11. Pyromachite. 12. Zeolithe. 13. Argillite. 14. Margarite.
V. Gesäuerte Substanzen. Haloida.		
1. Gesäuerte Metalle, unauflöslich im Wasser und ohne Geschmack.	F. Metallhaloide.	15. Halochalcite. 16. Chalkobaryte.
2. Gesäuerte Erden, unauflöslich im Wasser und ohne Geschmack.	G. Metalloidhaloide.	17. Hallithe.
3. Gesäuerte Erden, Alkalien und Metalle, auflöslich im Wasser und salzig schmeckend.	H. Salze.	18. Hydrolyte.

Die Anthracite und Asphaltite sind in dieser Reihenfolge darum an die Spitze gestellt, weil sich das Mineralreich durch sie ans Gewächsreich anschließt. Eigentlich sollte freylich mit Torf und Braunkohle der Anfang gemacht werden, weil diese den vegetabilischen Charakter noch am unverkennbarsten an sich tragen; allein die Schwierigkeit der Einordnung des Graphits in diesem Falle erlaubte jene Stellung nicht. Die Sklerolithe als die vollkommensten und theilweise zusammengesetztesten Fossilien stehen in der Mitte, die Metalle als die reinsten Mineralsubstanzen zwischen den schon weniger zusammengesetzten Pyriten und Oxydolithen; den Schluß machen die Hydrolyte oder Salze als diejenigen Körper, welche dem größten Theile nach Erzeugnisse der neueren Zeit sind und sich ebensowohl an

die künstlich gebildeten und zu jeder Zeit darstellbaren Salzcrystalle, als an die eben so leicht entstehenden Schnee- und Eiscrystalle anschließen.

Zweyter Hauptabschnitt.

Diagnostik.

I.

Von der Unterscheidung, den Verwandtschaften und der Nomenclatur der Fossilien.

§. 183.

In der Diagnostik oder Unterscheidungslehre der einzelnen mechanisch-einfachen Fossilien müssen diese letzteren in einer systematischen Ordnung unter passenden Namen aufgeführt und sowohl nach ihren unterscheidenden Kennzeichen charakterisirt, als auch nach ihren übrigen Eigenschaften und Verhältnissen beschrieben werden. Es folgt daher nun in diesem zweyten Hauptabschnitte die besondere Betrachtung aller bis jetzt bekannten Mineralgattungen und Arten nach den bereits genannten natürlichen Familien, wobey die wichtigsten Gattungen und Arten etwas ausführlicher, die minder wichtigen und problematischen kürzer geschildert werden sollen. Die Eigenschaften der Mineralien findet man in den Beschreibungen in ebenderselben Ordnung erwähnt, in welcher wir sie bey ihrer allgemeinen Betrachtung in der allgemeinen Oryktognosie auf einander haben folgen lassen.

Die genaue wissenschaftliche Unterscheidung der verschiedenen Gattungen und Arten wird zum Theil durch die vielfachen Verwandtschaften der Fossilien unter ein-

nicht durchgängig eingeführt werden und es sind daher vorläufig noch immer viele Trivialnamen zu dulden. Bey den Gattungen kommt es auch wirklich nicht so sehr darauf an, ob die Namen Trivialnamen sind, wenn sie nur kurz, möglichst einfach und in irgend einer Beziehung bezeichnend sind; denn die Gattungsnamen sollen unabhängig dastehen und nicht durch die höheren Stufen irgend einer beliebigen Classificationsmethode bestimmt werden, weil sie sonst in keinem anderen Systeme brauchbar sind. Ist die Gattung und das darunter zu Begreifende bestimmt; so ergeben sich dann die Namen der dazu gehörigen Arten in den meisten Fällen ohne Schwierigkeit und gestalten sich von selbst als wissenschaftliche, indem man nur zu dem Gattungsnamen ein den unterscheidenden Eigenschaften einer Art angemeßenes Attribut hinzufügt. — Die von Mohs vorgeschlagenen systematischen Namen sind zwar im Allgemeinen sehr bezeichnend, hängen aber zu sehr von der Eigenthümlichkeit seines Systems ab, indem z. B. manche Gattung, weil er sie als eine bloße Art betrachtet, bey ihm auch einen bloßen Artnamen führt, u. dgl., sind auch überdieß, namentlich die Artnamen, einem großen Theile nach viel zu lang und erkünstelt, als daß eine allgemeine Annahme derselben zu erwarten und zu wünschen wäre.

II.

Charakterisirung und Beschreibung der einzelnen Fossilien nach natürlichen Familien.

Erste Familie.

Anthracite, *)

oder

Kohlen.

Uncrystallinisch bey Fettglanz, crystallinisch bey Metallglanz; Gyps- oder Talkhärte; spec. Gew. 0,5 bis 2,1; schwarze und braune Farben; undurchsichtig. Vorherrschender Kohlegehalt, theils mit, theils ohne Bitumen; theils auch mit etwas Eisen.

Drey Unterfamilien: Eisen-, Glanz- und Harzkohlen.

1. Eisenkohlen.

Crystallinisch, tafelartig-dihexaedrisch; spec. Gew. 1,8—2,1; Metallglanz; fettig anzufühlen; undurchsichtig. Für sich nicht schmelzbar und nur in hohem Feuersgrade verbrennbar. Kohle, mit wenig Eisen.

*) Von ἀνθραξ, Kohle. Die Endigung it oder ites, die dem Worte selbst angehört und keine besondere Bedeutung hat, ist mit der gleichfalls häufig vorkommenden Endsylbe lith (von λιθος, Stein) nicht zu verwechseln. Namen, die sich mit dieser letztern Sylbe endigen, sind immer zusammengesetzte. — Diese Bemerkung stehe hier ein für allemal in Betreff der Namenschreibung, in welcher so oft gefehlt wird.

1. Graphit.

Fer carburé oder Graphite; H. Eisengraphit; Brth. Rhomboedrischer Graphitglimmer; M. Reißbley. Plumbago *).

Der Charakter fällt mit dem der Eisenkohlen zusammen. Beschreibung: Dihexaedrische Tafeln, zuweilen mit schwach abgestumpften Seiten- und Endkanten, letzteres durch die Flächen eines Dihexaeders, die gerade-angesetzten End- und die Dihexaederflächen glatt, die übrigen rauh; gewöhnlich derb oder eingesprengt; Structur vollkommen blättrig, einfachen Durchgangs, parallel der geradeangesetzten Endfläche, durch's Schuppige übergehend in dichten Bruch, zum Theil auch schiefrig; Gyps- oder Talkhärte; milde; in dünnen Blättchen biegsam; dunkel stahlgrau bis eisenschwarz; Strich unverändert, starkglänzend bis schimmernd; schreibt und schmutzt etwas. Kohle mit 4—10 prc. Eisen. Nach Karsten dagegen: Kohlenstoff, durch Eisenoxyd, Titanoxyd, Kiesel- und Thonerde verunreinigt.

Nach einer Analyse von Vauquelin: 92 Kohle, 8 Eisen. Nach Vanuxem: 88,37 Kohle, 3,6 Eisen- und Manganoxyd, 5,1 Kiesel-, 1,0 Thonerde, 1,23 Wasser. — Chem. Formel: $FeC.^{x}$ Berz.

Nur eine Art, aber 3 Varietäten.

1. Blättriger Graphit. Crystallisirt in kleinen und sehr kleinen dihexaedrischen Tafeln, diese jedoch sehr selten; meist derb oder eingesprengt; Structur vollk. blättrig; starkglänzend.

2. Schuppiger Graphit. Blos derb und eingesprengt; schuppig-blättrig, oft so zart, daß er ins Dichte übergeht, zum Theil auch schiefrig; glänzend bis wenigglänzend.

---

*) In Schottland heißt der Graphit Killow und Waad von seiner färbenden Eigenschaft. Pennant's Reise durch Schottl., Thl. I. S. 179.

3. Dichter Graphit. Derb und eingesprengt; Br. dicht, uneben, ins unvollkommen-Muschlige, im Großen zuweilen schiefrig; wenig glänzend bis schimmernd. Diese Varietät scheint manchmal mit Thon gemengt zu seyn und zeigt dann auf den Ablösungen Spiegelflächen. Wenn sie in dünnen Schichten vorkommt, wird sie hin und wieder ganz kohlig.

Vorkommen. Alle 3 in Urgebirgen, Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer und Urkalkstein, gang- und nesterartig, seltener in Lagern von geringer Mächtigkeit als Graphitschiefer, (d. i. ein Gemenge von Graphit und Quarz in schiefrigem Gefüge, dem Glimmerschiefer untergeordnet); hin und wieder auch im Steinkohlengebirge.

Fundörter. Der blättrige und crystallisirte bey Helette in den Pyrenäen, Borrowdale in Cumberland, bey Arendal und Friedrichswärn in Norwegen, desgleichen in Grönland und bey New-York und Ticonderoga in Nordamerika. Der schuppige bey Tannhausen, Waldenburg, Wüste-Waltersdorf, im Klessengrund der Grafschaft Glatz in preuß. Schlesien, bey Freywaldau und Friedeberg in österr. Schlesien, bey Goldenstein in Mähren, Swojanow in Böhmen; bey Hafnerzell und Griesbach unweit Passau in Bayern, bey Schlottwein und Spitz in Oesterreich; in Steyermark, Salzburg, Tyrol (Ulten), in Chamouny in Savoyen, in Piemont, in den französ. Pyrenäen (Berg Labourd und Ursovia), in Andalusien in Spanien, in Aberdeenshire in Schottland, bey Cumnock in Ayrshire (im Steinkohlengebirge), in Irland und, ausser den schon genannten nordamerikanischen Gegenden, auch in New-Jersey and Rhode-Island. Der dichte Graphit zum Theil mit dem schuppigen an den meisten der genannten Fundörter, namentlich aber im Bayreuth'schen, in Schlesien, Mähren, England rc.; der Graphitschiefer bey Merzberg und am großen Schneeberge in der Grafschaft Glatz.

Bekannter Gebrauch des Graphits zu Bleystiften, worunter die feinsten die aus Cumberland, zu Schmelztiegeln (wobey er mit Thon gemengt wird), zum Schwärzen und Poliren des Eisens rc.

Es bildet sich auch künstlicher Graphit in Schmelzöfen und dieser stimmt mit dem natürlichen sehr nahe überein.

Der Graphit macht von den Anthraciten in gewißer Hinsicht den Uebergang zu den Erzen.

II. Glanzkohlen.

Unvollkommen-crystallinisch, diédyoedrisch oder orthorhombisch; spec. Gew. 1—1,7; theils unvollkommener Metallglanz, theils Seidenglanz; undurchsichtig. Nicht schmelzbar und nur schwierig (und zwar ohne bituminösen Geruch und ohne Rauch und Flamme) verbrennbar. Kohle (ohne Bitumen).

2. Anthracit.

Glanzkohle; W. Harzlose Steinkohle; M. Kohlenblende.

Derb und eingesprengt, häufig zerklüftet, zugleich aber mit Spuren von crystallinischer Structur, welche auf eine orthorhombische Säule hindeuten (nach Hauy und Breithaupt), die noch am meisten bemerkbaren Structurflächen parallel der gerade-angesetzten Endfläche; Br. muschlig und schiefrig; schaalig-, körnig- oder stänglig-abgesondert; Gypshärte oder zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; wenig spröde; sp. G. 1,4—1,7; eisenschwarz, oder graulichschwarz, (selten stahlfarbig angelaufen): Strich unverändert; unvollkommener Metallglanz, am meisten metallisch auf den Hauptstructurflächen. Der wesentliche chemische Gehalt ist Kohle, dabey etwas Kieselerde, Thonerde und Eisen als unwesentliche Bestandtheile.

Eine Art mit 3 Varietäten.

1. Muschliger Anthracit. (Schlackiger A.) Bruch vollkommen muschlig, groß- und flachmuschlig, zum Theil auch schon sich ins unvollkommen-Schiefrige ziehend; meist geradschaalig, seltener unvollkommen stänglig abgesondert und theils parallelepipedisch, theils sechsseitig-säulenförmig zerklüftet (wie der niederschlesische); starkglänzend. Auf den

Kluftflächen nicht selten mit Eisenocker oder auch mit Rotheisenrahm überzogen. Geht theils in den schiefrigen, theils in den stängligen Anthracit über.

2. Schiefriger Anthracit. (Gemeiner A.) Bruch unvollkommen kleinmuschlig und zugleich unvollkommen schiefrig; glänzend bis wenig glänzend; etwas geringere Härte und größeres spec. Gew., als beym vorigen.

3. Stängliger Anthracit. (Stangenkohle. W.) Bruch unvollkommen muschlig; mehr oder weniger vollkommen dickstänglig abgesondert, die Absonderungsstücke leicht trennbar; wenigglänzend.

Vorkommen. In Uebergangsgebirgen und zwar im Thon- und Alaunschiefer, (welcher letztere auch den metallischen Glanz, den er zuweilen hat, dem Anthracite verdankt, nach Breith.), im Grauwackenschiefer und Kieselschiefer, desgleichen auch in Urgebirgen, namentlich in Granit und Gneiß, in Trappgebirgen, seltner in Flötzgebirgen und zwar im Steinkohlengebirge und dem in diesem vorkommenden Porphyr. Meist gangartig, aber auch lagerartig und in unregelmäßigen Massen und Nestern.

Fundörter. Der muschlige Anthracit am Meißner in Hessen (mit holzartiger Braunkohle unter dem Basalt), bey Schönfeld unweit Frauenstein in Sachsen, bey Elbingerode, Lehrbach und Andreasberg am Harze (im Granit), bey Giebichenstein unweit Halle (im Steinkohlengebirge), in der Königsgrube in Oberschlesien und bey Altwasser, Reußendorf, Rudelstadt in Niederschlesien (im Steinkohlengeb., zum Theil unmittelbar auf dem Porphyr aufsitzend); in Frankreich an mehreren Orten (z. B. bey Moutiers, Allemont rc.), in Ayrschire in Schottland, Staffordschire in England, Kilkenny in Irland; sehr schön auch in Pensylvanien. Der schiefrige Anthracit ausser Schönfeld auch bey Kischwitz unweit Gera (im Grauwackenschiefer), und bey Reichenbach im Voigtlande, bey Wezzelstein unweit Saalfeld (im Alaunschiefer), zwischen Saalburg und Schleitz (im Kieselschiefer), bey Halle und in Schlesien mit dem muschligen, im Chamounythal in Savoyen, bey Edinburgh und an mehreren anderen Orten Schottlands, auf der schotti-

schen Insel Arran; bey Kongsberg in Norwegen (auf Erzgängen.) Der stänglige Anthracit am Meißner in Hessen (mit dem muschligen) und in einigen Gegenden Schottlands. — In crystallinisch-stängligen Stücken fand v. Warnsdorf den Anthracit auf einem Quarzgange in den Schieferbrüchen bey Würzbach unweit Lobenstein im Voigtlande. (Breithaupt's Bem. üb. d. Anthracit, in Leonh. min. Zeitschr. 1827. I. S. 48 ff. Isis, 1827. Bd. XX. S. 783 ff.) Ebenso erscheint auch zuweilen der schlesische von Altwasser, welcher überdieß deutliche Spuren der Einwirkung unterirdischen Feuers trägt. — Bey Wilkesbarre findet sich nach Cist (Silliman's Americ. Journ. 1825. IX. S. 165) ein Anthracit, welcher Abdrücke von Land- und Wasserpflanzen enthält.

Der Anthracit gestattet wegen seiner schwierigen Schmelzbarkeit fast keinen Gebrauch; gleichwohl wird er hin und wieder beym Kalkbrennen und beim Eisenschmelzproceße benützt.

C. J. B. Karsten betrachtet die meisten Anthracite als bloße sehr kohlenstoffreiche Steinkohlen und trennt davon den wahren Anthracit wegen der Abwesenheit des Wasserstoffs, welchen jene besitzen. Die Steinkohlen sind jedoch schon durch ihren Bitumengehalt, wenn man auch auf nichts anderes sehen wollte, von allen Anthraciten (mit und ohne Wasserstoff) genugsam unterschieden.

Die Zerklüftung und stänglige Absonderung verdankt der Anthracit wahrscheinlich einer schnellen Zusammenziehung durch unterirdische Wärme.

3. Faserkohle.

Mineralische Holzkohle; W. Faseriger Anthracit; Karsten.

Derb, in dünnen Lagen und eingesprengt; Structur zartfaserig; Talkhärte, oft zerreiblich; fast milde; spec. Gew. 1 — 1, 3; graulichschwarz bis sammtschwarz; Strich unverändert; wenigglänzend oder starkschimmernd, von Seidenglanz. Reine Kohle. Schwierig verbrennbar.

Vork. in Steinkohlengebirgen, in schmalen Klüften, als Ueberzug auf Schiefer-, Blätter- und Grobkohlen, zuweilen auch auf und in dem Kohlensandstein.

Häufig; unter anderen sehr ausgezeichnet bey Waldenburg, Eckersdorf u. a. O. in Niederschlesien, auch in Oberschlesien, bey Planitz in Sachsen, in Böhmen, Mähren, am Rhein, in England u. s. f. In dem Steinkohlenwerke bey Rossitz in Mähren kommt eine Faserkohle vor, welche sich durch ihre Compaktheit und größere Härte von allen anderen unterscheidet.

Große Aehnlichkeit mit der Käserkohle hat die Torfkohle (Torfmoorkohle, Bredsdorff), welche im Torfe vorkommt und durch Schwefelsäure in Kohle verwandeltes Holz ist. (Leonh. min. Taschenb. 1822. II. S. 602 ff.)

III. Harzkohlen.

Uncrystallinisch; spec. Gew. 0,5—1,7; Fettglanz; undurchsichtig. Kohle mit Bitumen. Mehr oder weniger leicht verbrennbar mit Rauch und Geruch.

4. Steinkohle.

Schwarzkohle; W. Harzige Steinkohle, zum Theil; Mohs. Houille; H.

Derb und eingesprengt, (ohne Spuren von Holzgestalt und Holztextur). Br. dicht, (muschlig, eben, uneben), schiefrig, auch ins Erdige; zuweilen dünnschaalig-abgesondert, welche Absonderung crystallinischen Blättern ähnelt. Gypshärte, oder wenig darüber, seltener Talkhärte; leicht zersprengbar; wenig spröde oder selbst etwas milde; spec. Gewicht 1,2 bis 1,5; schwarze unmetallische Farben; starkglänzend bis schimmernd, vor Fettglanz; Strich schwarz und glänzend. Mehr oder weniger leicht verbrennbar mit Flamme und nicht unangenehmen bituminösen Geruch. Kohle vorherrschend, mit Bitumen: nach Thomson, Ure und Karsten: Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, nach den beyden ersteren auch Stickstoff; meist noch mit einem geringen Antheile erdiger Stoffe.

Eine Schieferkohle von Waldenburg gab nach Richter: 57,993 Kohle, 36,875 Bitumen, 1,157 Eisenoxyd und 5,823 erdige Theile; eine Kännelkohle nach Kirwan: 75,20 Kohle, 21,65 Bitumen, 3,10 Asche.

Die neuesten Analysen von Thomson (Annals of Philos. XIV. 1819. p. 81 ff.) Ure (Dictionn. of Chem., Art. Coal;) und Karsten (Archiv für Bergb. Bd. XII. 1826. S. 52 ff.). Die vom letzteren sind mit verschiedenen Steinkohlen angestellt, nachdem sie zuvor durch Glühen in den Zustand sogenannter Backkohlen, Sinter- oder Sandkohlen versetzt worden waren. Die Resultate sind folgende:

	Kohlenstoff.	Sauerstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Erdige Bestandtheile.
1. Kännelkohle aus England, nach Ure.	72,22.	21,05.	3,93.	2,80.	—
2. Dieselbe nach Karsten.	74,47.	19,61.	5,42.	—	0,50.
3. Steinkohle (Schieferkohle?) von Glasgow, nach Thomson.	75,28.	4,58.	4,18.	15,96.	—
4. Schieferkohle von Brzenskowitz in Oberschlesien.	73,880.	20,475.	2,765.	—	2,880.
5. Schieferkohle von Königshütte bey Beuthen.	78,390.	17,773.	3,207.	—	0,630.
6. Pechkohle von Saarbrücken.	81,323.	14,470.	3,207.	—	1,000.
7. Blätterkohle, die in Pechkohle übergeht von Newcastle.	84,263.	11,667.	3,207.	—	0,863.
8. Blätterkohle aus der Eschweiler Niederlage im Dürener Bergamtsrevier.	89,1614.	6,4516.	3,2070.	—	1,18.

9. Blätterkohle von der Zeche Rottekamsbank im Essen-Verdenschen.	Kohlenstoff.	Sauerstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Erdige Bestandtheile.
	92,101.	5,793.	1,106.	—	1,000.
10. Blätterkohle von der Zeche Hundsnocken im Essen-Verdenschen. Nr. 4—10. nach Karsten.	96,02.	2,94.	0,44.	—	0,60.

Als Varietäten der Steinkohle, die jedoch noch einer genauern Revision bedürfen *), unterscheidet man folgende:

1. Rußkohle. Bruch uneben, ins Feinerdige; die weichste Varietät, aus der Gypshärte schon in Talkhärte übergehend, ja selbst zerreiblich; graulichschwarz ins Sammtschwarze und sogar Eisenschwarze; schimmernd; stark abfärbend. — Schließt sich zunächst an die Faserkohle an.

2. Grobkohle. Br. dickschiefrig, Querbruch uneben von grobem Korn; die schwerste Varietät, spec. Gew. 1,4—1,5; (bei den übrigen nur 1, 2 bis 1, 3); graulichschwarz, wenigglänzend. — Der Schieferkohle sehr verwandt, aber härter und schwerer.

3. Schieferkohle. Br. vollkommen dickschiefrig, Querbr. unvollkommen-flachmuschlig bis uneben; sehr wenig spröde, zuweilen schon ins Milde; graulich- bis sammtschwarz; glänzend und wenigglänzend.

*) Thomson machte einen Versuch, die Steinkohlen nach ihren chemischen Bestandtheilen einzutheilen und unterschied in dieser Hinsicht 4 Arten: Fettkohle, Splintkohle, Mürbkohle und Kännelkohle. (Ann. of. Philos. XIV. 1819. p. 81 ff. Daraus in Karstens Archiv f. Bergb. Bd. III. S. 167 ff.)

4. Blätterkohle. Br. schiefrig; dünn- und gerad-schaalig abgesondert, crystallinischen Blättern ähnlich; nächst der Rußkohle die weichste Abänderung; leicht zersprengbar in trapezoidische Bruchstücke; sammtschwarz, starkglänzend. (Häufig bunt angelaufen.)

5. Kännelkohle. (Cannel- oder Candle Coal.) Br. eben, ins Flachmuschlige, oft zugleich undeutlich dick-schiefrig; würflig und parallelepipedisch zerklüftend; die härteste, zäheste und am wenigsten leicht zersprengbare Varietät; wenig milde; zwischen sammt- und graulichschwarz, zuweilen auch ins Pechschwarze; wenigglänzend bis schimmernd; Strich glänzend. Enthält weniger Kohlenstoff, als die anderen Varietäten.

6. Pechkohle. (Gagat) Br. vollkommen-großmuschlig; die sprödeste Varietät; sehr leicht zersprengbar; pech-schwarz bis sammtschwarz, starkglänzend. — (Mancher so genannte schwarze Bernstein scheint entweder hieher oder zur muschligen Braunkohle zu gehören.

Alle diese Varietäten kommen mit einander im Steinkohlengebirge vor, mit Schieferthon und Sandstein wechselnd, und zwar vornehmlich in der ältesten oder Hauptsteinkohlenformation, ausserdem aber auch hin und wieder im Trappgebirge, in der Muschelkalkstein-, Lias- und Keuperformation. Einige derselben liegen oft schichtenweise über einander; auch sind sie nicht immer scharf von einander getrennt, sondern gehen zuweilen in einander über. Man könnte daher noch mehrere Abänderungen unterscheiden, die aber theils wirklich als Mittelbildungen zwischen den genannten zu betrachten, theils bloße Mengungen von Kohle und Thon sind, wie z. B. Voigt's Lettenkohle, welche eine mit Thon durchdrungene Schieferkohle seyn soll.

Die Schieferkohle erscheint unter allen Varietäten als die häufigste und bildet die Hauptflötze in der Hauptsteinkohlenformation, welche sehr verbreitet ist und sich namentlich über einen großen Theil der Niederlande und Deutschlands, längs der beyden Ufer des Niederrheins, durch Thüringen, Sachsen, Böhmen, Ober- und Niederschlesien,

Bayern, Wirtemberg, durch die Schweitz, Frankreich, England (Newcastle, Derbyschire, Südwales ꝛc.) und Schottland erstreckt. Die Lettenkohle findet sich nur untergeordnet in der Muschelkalkstein- und Keuperformation, besonders im Weimar'schen. Die Kännelkohle kommt fast nur im Steinkohlengebirge Englands und Schottlands, sparsam und einzeln auch bey Altwasser und Hevesdorf unweit Waldenburg in Schlesien, angeblich auch in Wirtemberg vor. Die Pechkohle wechselt in Schichten mit der Schieferkohle oder sitzt auf dieser auf, so in Niederschlesien bey Waldenburg, Weißstein, Altwasser, Löwenberg, Klitschdorf unweit Bunzlau, Hausdorf und Eckersdorf, auch in Oberschlesien, bey Planitz und Zwickau in Sachsen, angeblich auch in Bayern, Wirtemberg und der Schweitz; in mächtigen Lagern zeigt sie sich in Dalmatien, dann auch in Frankreich, England und Schottland und unter Basalt am Meißner in Heßen. (Doch ist es nicht ganz gewiß, ob nicht in einigen der zuletzt genannten Länder eher die muschlige Braunkohle vorkommt, die man oft mit der Pechkohle verwechselt.) Die Blätterkohle findet sich mit und zwischen der Schieferkohle, aber seltener, als diese, bey Hermsdorf und Weißstein unweit Waldenburg, bey Schlegel, Eckersdorf, Hausdorf, bey Pleß und Hultschin in Schlesien, bey Potschappel in Sachsen, am Rhein, in England; die Grobkohle stets im Gefolge der Schieferkohle, besonders im Plauen'schen Grunde bey Dresden, bey Neustadt am Hohenstein am Harze, bey Wettin unweit Halle, auch in Oberschlesien und Bayern; die Rußkohle endlich ganz der Schieferkohle untergeordnet, z. B. bey Halle, bey Ilmenau in Thüringen, bey Bamberg, Altwasser in Schlesien, in Schottland.

Die Steinkohlen geben ein gutes Brennmaterial; die Kännelkohle und zuweilen auch die Pechkohle werden gedrechselt, die an Schwefelkies reichen Steinkohlen überdieß auch auf Alaun und Vitriol benützt. — Der Gebrauch der Steinkohlen wurde übrigens erst spät eingeführt, am spätesten im südlichen Europa. (Sprengel's Gesch. d. wichtigsten geogr. Entdeck. 1792. S. 336).

Die Schiefer-, Blätter- und Pechkohle sind zuweilen bunt angelaufen, am häufigsten und schönsten die Blätterkohle; sie werden in diesem Falle in manchen Gegenden Pfauenkohlen genannt.

Auf ihren Ablösungen zeigen die Schiefer- und Kännelkohlen zuweilen vollkommene Spiegelflächen und manche Pechkohlen von Sophienau bey Tannhausen in Schlesien blumig-strahlige Zeichnungen, welche fast als crystallinisch erscheinen. Ferner gewahrt man manchmal bey den niederschlesischen Schiefer- und Blätterkohlen auf dem Querbruche (also der Schichtung entgegengesetzt) hin und her zerstreute concentrische Ringe mit ganz glatter und nur da, wo die Ringe aneinander stoßen, durch eine Erhabenheit unterbrochener Oberfläche, ohne alle Spur von faseriger Structur. — Abdrücke von Pflanzen, namentlich Monocotyledonen, die im Schieferthon des Steinkohlengebirgs sehr häufig sind, kommen auch zuweilen auf den Steinkohlen selbst vor.

Von einfachen Fossilien führen die Steinkohlen am häufigsten Schwefelkies, welcher auch die leichte Verwitterung derselben herbeyführt, seltener Speerkies, Schwerspath, Gypsspath, Dolomit rc., übrigens im Ganzen wenige Fossilien.

Allem Anscheine nach haben die Steinkohlen der Verwandlung und Verkohlung von Pflanzen ihren Ursprung zu danken; die Pflanzenfaser ist aber in ihnen viel mehr verändert, als in den Braunkohlen.

In der Nähe des Porphyrs verändern sich die Steinkohlen selbst wieder und werden zuweilen sogar anthracitähnlich.

Literatur: Voigt's Versuch einer Gesch. der Steinkohlen, Braunk, und des Torfs: Weimar, 1802. — Karsten's Untersuchungen über die kohligen Substanzen des Mineralreichs rc., in dess. Archiv f. Bergb., Bd. XII. 1826, S. 1—244.

5. Braunkohle.

Harzige Steinkohle, zum Theil; M. Lignit. Jayet.

Derb und in Holzgestalt, zum Theil mit deutlicher faseriger Holztextur; Br. schiefrig, dicht (muschlig), erdig; Talk- bis Gypshärte, zuweilen zerreiblich; milde oder sehr wenig spröde; spec. Gew. 0, 5 bis 1, 7; braune unmetallische Farben, (seltener bräunlichschwarz); matt oder wenigglänzend, selten glänzend, von Fettglanz; Strich glänzend; (zuweilen etwas abfärbend). Leicht verbrennbar mit oder ohne Flamme, unter Entwicklung von mehr oder weniger

Rauch und einem unangenehmen brenzlichen Geruch. Kohle mit Bitumen; oder: Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff; zum Theil mit Erden.

Analysen von Karsten (a. a. O. S. 51.)	Kohlenstoff.	Sauerstoff.	Wasserstoff.	Erdige Theile.
1. Muschlige Braunkohle von Uttweiler, nördlich von Siebengebirge.	77,100.	19,354.	2,546.	1,000.
2. Holzartige Braunkohle von den Roddergruben bey Cöln.	54,97.	26,467.	4,313.	14,25.

1. Muschlige Braunkohle. (Gemeine Braunkohle; Gagat und Pechkohle zum Theil.) Derb, zuweilen auch noch mit Spuren von Holzgestalt und Holztextur; Br. theils vollkommen=, theils unvollkommen=flachmuschlig; Gypshärte; wenig spröde; sp. G. über 1; schwärzlichbraun, seltener ins Pechschwarze; wenigglänzend bis glänzend.

Die vollkommen=muschlige, stärker glänzende und ins Pechschwarze übergehende Braunkohle kommt auch unter dem Namen Gagat vor und ist von einigen neueren Mineralogen mit der ihr nahe verwandten Pechkohle, die denselben Namen führt, verwechselt worden. Die Pechkohle (pechartige Steinkohle) ist aber härter, spröder und leichter zersprengbar, niemals braun, nicht von Holztextur, nicht mit so vielen Rissen durchzogen, wie die muschlige Braunkohle; überdieß kommt diese letztere nie in der Hauptsteinkohlenformation vor, wie die Pechkohle.

2. Holzartige Braunkohle. (Bituminöses oder fossiles Holz; faserige Braunkohle; Lignit.) Deutliche Holzgestalt und Holztextur; Br. faserig und schiefrig, Querbr. flachmuschlig, zuweilen aber auch uneben und erdig; Talkhärte; milde; meist leichter, als die vorige, sp. G. 0, 5 bis 1, 4; holzbraun, gelblich= und schwärzlichbraun; im Längenbruche matt oder schimmernd, im muschl. Querbruche wenigglänzend.

Eine die Textur der Pflanzenfaser mit der größten Deutlichkeit darstellende Modification der holzartigen Braunkohle ist die Bastkohle oder bastartige Braunkohle, eine andere, in schmalen, nadelähnlichen, gestreiften oder gefurchten Formen vorkommende Modification die Nadelkohle, (Lignite bacillaire.) Beyde sind elastisch biegsam.

3. Erdige Braunkohle. (Erdkohle, bituminöse Holzerde). Derb; Br. feinerdig; Talkhärte oder zerreiblich, in schwach zusammenhängenden staubartigen Theilen; spec. Gew. unter 1; gelblichgrau, gelblichbraun, bis schwärzlichbraun; matt; etwas abfärbend und mager anzufühlen.

Eine Modification der erdigen Braunkohle, ist die sogenannte Cölnische Umbra von schöner brauner Farbe. — Auch stimmt mit ihr die sogenannte Bernerde von lichte gelblichbrauner, ins Gelblichgraue sich ziehender Farbe in allen Merkmalen überein, ausgenommen den angenehmen Geruch, welchen dieses Fossil bey der Erwärmung zeigt.

4. Papierkohle. (Blattkohle). Derb; Br. sehr dünnschiefrig; leicht in scheibenförmige, papierähnliche Bruchstücke zerfallend; Talkhärte; milde; schwärzlichbraun; schwach schimmernd.

5. Stinkkohle (Dysodil). Derb, in dünnen, scheibenartigen Stücken, welche elastisch biegsam sind; Br. erdig und schiefrig; Gypshärte; sp. G. 1, 1 bis 1, 2; gelblichgrau, ins Leberbraune. Beym Verbrennen einen sehr unangenehmen, dem Geruche der Assa foetida ähnlichen Geruch entwickelnd.

Die Papier- und Stinkkohle sind im Wesentlichen wenig von einander unterschieden und dürften vielleicht durch eine bloße innige Mengung der Braunkohlenmasse mit Thon entstanden seyn. Ebenso vielleicht die Moorkohle.

6. Moorkohle. Derb, ohne Holztextur; oft zerborsten und trapezoidisch zerklüftend; Br. dünn- oder dickschiefrig, Querbr. eben oder flachmuschlig; Gypshärte; etwas milde; schwärzlichbraun bis pechschwarz; matt, im Querbr. jedoch wenigglänzend.

7. **Alaunerzeugende Braunkohle oder Alaunerde.** Derb; Br. unvollkommen schiefrig und erdig; sp. Gew. bis 1, 7; schwärzlichbraun bis bräunlichschwarz, ins Graue; matt. Entwickelt beym Erhitzen schwefelige Säure, ohne zu brennen, und wird dann zuletzt bräunlichroth. — Sie ist eine durch erdige Stoffe, durch Schwefelsäure und Kali sehr verunreinigte Braunkohle, daher schwerer, als die reineren Braunkohlenvarietäten und an der Luft Alaun auswitternd. Indessen wird auch Manches Alaunerde genannt, was nichts anders als ein mit Bitumen durchdrungener Schieferthon ist.

Die Braunkohlen bilden mit Thon und Sand eine eigene Formation im jüngeren Flötz- oder im tertiären Gebirge, über der Kreideformation und oft unter Trapp oder Basalt liegend. Sie erstrecken sich in dieser Formation in großen Lagern durch Teutschland und zwar von der Grenze von Polen an durch Schlesien, Böhmen, die Lausitz, Sachsen, durch die Gegend von Halle and das Mansfeldische, durch Thüringen, Hessen, die Wetterau bis an den Rhein, zum Theil auch durch Wirtemberg, Vorderösterreich, Steyermark; ferner durch Frankreich, England, Schottland und Irland, durch Island, Schweden (Schonen), Sibirien, Grönland und Nordamerika. Ausserdem kommen sie aber auch im Diluviallande vor und als Seltenheit und ganz isolirt im Muschelkalk-, Thoneisenstein- und oberen Hauptsteinkohlengebirge.

Die verbreitetste unter den Braunkohlenvarietäten ist die **holzartige** oder das **bituminöse Holz**. Es macht entweder den größten oder doch einen großen Theil der Braunkohlenlager aus bey Muskau und Zittau (Olbersdorf) in der Lausitz, bey Bilin, Teplitz und Ellenbogen in Böhmen, bey Lentsch unweit Neisse, Fremsdorf unweit Münsterberg, und bey Löwenberg in Schlesien, bey Colditz und Borna in Sachsen, bey Merseburg, Halle und im Mansfeldischen, bei Glücksbrunn unweit Gotha, bey Eisenach, Artern und Sangerhausen in Thüringen, am Meißner in Hessen, am Westerwalde, in der Wetterau, am Rhein zwischen Bonn und Cöln, desgleichen auch in den übrigen schon ge-

nannten Ländern. Das bituminöse Holz von Island führt den Namen Surturbrand und geht oft ganz in die gemeine Braunkohle über. Ein seltenes Vorkommen des bituminösen Holzes ist das in einzelnen Parthieen im Pechopal bey Lutissa in Ungarn. Im Muschelkalkgebirge (?) findet sich dasselbe in Dalmatien (nach Partsch), im Gryphitenkalk ganz isolirt in Wirtemberg in der Gegend von Stuttgart (wo ich dergleichen 1827 fand), im Thoneisensteingebirge bey Lublinitz in Oberschlesien (nach Thürnagel); in den oberen Lagen des Hauptsteinkohlengebirges sparsam bey Hermsdorf unweit Waldenburg und bey Königshütte in Schlesien; im Diluvialboden unter andern bey Naklo in Oberschlesien. Die bastartige Braunkohle bey Offenheim in der Wetterau, die Nadelkohle bey Lobsan im Elsaß. — Die muschlige Braunkohle kommt sparsamer, aber noch in vielen Gegenden vor, namentlich am Meißner und Habichtswalde in Hessen; bey Kaltennordheim und Eisenach in Thüringen, im Mansfeldischen, in Schlesien bey Hermsdorf unweit Waldenburg, in Böhmen bey Teplitz und Ellnbogen, in Wirtemberg, in der Wetterau, am Rhein (bey Coblenz), am Zürchersee, in Unter- und Obersteyermark, in Galizien, in Frankreich, England und Grönland. — Die erdige Braunkohle begleitet das bituminöse Holz; so bey Fremsdorf unweit Münsterberg und bey Carolath in Schlesien, bei Artern, am Meißner, bey Halle, Merseburg, Langenbogen, am Rhein in der Gegend von Cöln. Die seltenere gelblichgraue kommt bey Helbra unweit Eisleben und die sogen. Bernerde bey Dörchau unweit Zittau, bey Muskau in der Oberlausitz und bey Wettin unweit Halle (an allen 3 Orten einzeln in Braunkohlenlagern) vor. — Die Moorkohle findet sich im Braunkohlengebirge in Sachsen, bey Ellenbogen, Carlsbad und Teplitz in Böhmen, am Meißner in Hessen, am Westerwalde, bey Zürich, in England, Grönland und am Angaraflusse in der Gegend von Irkutzk in Sibirien. — Die seltensten Braunkohlen sind die Papierkohle und Stinkkohle; jene mit anderen Braunkohlen vork. bey Skoplau unweit Kolditz in Sachsen, am Geistinger Busche zwischen Dammbruch und Rott im Siebengebirge, auf verwittertem Grauwackenschiefer aufliegend am Putzberge bey Friesdorf unweit Bonn, (Leonh. min. Zeitschr. 1828. I. S. 374 f.)

und in Sicilien; die Stinkkohle lagerartig im Flötzkalkstein bey Melilli unweit Syrakus in Sicilien. (Schr. d. Gesellsch. f. Min. zu Dresden, Bd. II. S. 34 ff.) — Die **Alaunerde** erscheint theils im Diluviallande, theils im Braunkohlengebirge, z. B. bey Freyenwalde in Brandenburg, bey Leipzig, bey Muskau in der Oberlausitz (in Lagen mit bituminösem Holz), in Böhmen, Mähren, bey Friesdorf unweit Bonn, rc.

Der **Gebrauch der Braunkohlen** zum Brennen ist bekannt; sie geben aber keine so intense Hitze, wie die Steinkohlen. Die Alaunerde, zuweilen auch die holzartige und erdige Braunkohle liefern Alaun und Vitriol. Die sogen. Cölnische Umbra dient als Farbenmaterial und die vollkommen muschlige Braunkohle (Gagat) wurde vormals gedrechselt und zu Knöpfen u. dgl. verarbeitet. Die schlechten, sehr unreinen Braunkohlen braucht man in manchen Gegenden auch zum Ackerdüngen.

Von einfachen Fossilien führen die Braunkohlen nur wenige, namentlich Schwefelkies, Gypsspath, Schwefel und einige Asphaltite.

In den holzartigen Braunkohlen ist die Pflanzenfaser oft fast noch ganz unverändert und daher sehr leicht erkennbar; auch findet man Stücke, an welchen der Uebergang oder die Umwandlung von wirklichem Holze in Braunkohle augenscheinlich ist. Ueber die Entstehung der Braunkohle aus Pflanzentheilen kann daher kein Zweifel statt finden. Nicht selten enthalten die Braunkohlen, besonders die holzartige und erdige, wenig veränderte Pflanzenreste, Stengel, Blätter, Samencapseln, oft selbst große Stämme, an denen die Rinde und die Holzringe deutlich wahrzunehmen sind. In der Papierkohle vom Pützberge hat man (nach **Bronn**) ausser Pflanzenabdrücken auch Fischabdrücke gefunden.

Zu den bey den Steinkohlen genannten Schriften sind hier noch hinzuzufügen: (Th. **Schulze**) vom Entstehen der Braunkohle; Halle, 1826. — **Nilsson**, über die Lignitformation in Schonen; in Karsten's Archiv f. Bergb., Bd. XIV. 1827. S. 285 ff.

6. Torf.

Turf. Tourbe.

Derb, gewöhnlich mit verschiedenen, mehr oder weniger veränderten Pflanzentheilen durchzogen; Br. grob- oder feinerdig, bis ins Dichte, hin und wieder mit zartfaserigen Theilchen; Talkhärte oder zerreiblich; mager anzufühlen; spec. Gew. ungefähr 1 oder unter 1; schwärzlichbraun, theils bis pechschwarz, theils bis gelblichbraun und graulichgelb; matt, Strich ebenso; wenig abfärbend. Leicht verbrennbar mit oder ohne Flamme, unter Entwicklung eines unangenehmen Geruches und mit Hinterlassung einer großen Menge Asche. Im Wesentlichen die Bestandtheile der Braunkohle, erdige Theile fehlen dabey nie.

Der Torf ist zwar häufig ein fast noch halb vegetabilisches, halb mineralisches Product, doch mehr das letztere und stellt, wenn er ausgebildet ist, wirklich eine homogen erscheinende fossile unorganische Masse dar, aus welchem Grunde er mit eben dem Rechte unter die Fossilien zu rechnen ist, wie die Braunkohle. Er ist neuerer und neuester Entstehung und erzeugt sich noch fortwährend aus verwesten Laubmoosen, Lebermoosen, Tangen u. dgl., nach der Meynung einiger Naturforscher auch ohne Pflanzen. Er legt gleichsam den Grund zur Bildung der Braunkohle, in welche man ihn sehr oft übergehen sieht.

Vorkommen. Im Alluvialboden der Ebenen und Niederungen, aber auch auf Gebirgsplatten und auf dem Grunde von Sümpfen und Morästen; zuweilen mit Thon- und Mergelschichten wechselnd. Vornehmlich in den Torfmooren des nördlichen Teutschlands (in Oldenburg, Bremen, Holstein, Hannover, Westphalen, Brandenburg, Pommern, Mecklenburg), aber auch in Nieder- und Oberschlesien (z. B. in der Gegend von Neumarkt, Neisse, Brieg, Oppeln, Kosel, Lublinitz und Tarnowitz, desgleichen an und auf dem Riesengebirge), am Harz, im Erzgebirge, Thüringer Waldgebirge, Fichtelgebirge, an der Donau, in Wirtemberg, im Canton Zürch; ferner in Dänemark, Schottland, Irland, u. s. w.

Der Torf dient bekanntlich als Brennmaterial, wie die Braunkohle, zuweilen auch als Düngmittel.

Man unterscheidet nach der Farbe schwarzen, braunen und gelben Torf; nach der inneren Beschaffenheit und Entstehung Pechtorf, Rasen- oder Moos-, Holz-, Blätter- oder Papiertorf; nach dem Vorkommen Land-, Morast- und Meertorf, (letzterer aus Tangen gebildet). Ist er vitriolisch, so heißt er Vitrioltorf.

Verkohlte Pflanzentheile findet man im Torfe ziemlich häufig, selten aber Conchylien; von einfachen Fossilien fast nur Blaueisenerde und Schwefelkies.

Literatur: v. Cancrin, Abhandlung vom Torfe; Marb. 1801. — Bose, das Ganze der Torfwissenschaft; Leipzig 1802. — Dau, neues Handbuch über den Torf; Leipzig. 1823. — Ueber das Torfmoor zu Linum; in Karsten's Archiv f. Bergb. Bd V. 1822. S. 253 ff. Untersuchung eines Torfmoors bey Greifswalde; ebendas. Bd VIII. 1824. S. 129. — Keferstein's Untersuchungen über den Torf; in dessen Deutschland, geogn. dargestellt; Bd IV. 1826. S. 1 ff.

Zweyte Familie.

Asphaltite,*)
oder
Erdharze.

Uncrystallinisch, ausser Honigstein und Scheererit; theils fest, theils tropfbar-flüssig; Gyps- oder Talkhärte; milde oder wenig spröde; spec. Gew. 0, 7 — 2, 2; gelbe und braune, seltener weiße und schwarze, unmetallische Farben; Fettglanz, selten schwacher Perlmutterglanz; durchsichtig bis undurchsichtig. Durch Reiben negativ elektrisch werdend. Theils vorherrschender Bitumengehalt mit oder ohne Kohle und Erden, theils Ver-

*) Vom griech. Ἄσφαλτος, Erdharz, bey Dioskorides auch Erdöl.

bindungen vom Bitumen, Erden oder Eisenoxyd mit eigenthümlichen, aus dem Pflanzenreiche stammenden Säuren, (Bernsteinsäure, Sauerklee- und Honigsteinsäure). Theils leicht oder sehr leicht brennbar mit Flamme oder Rauch, theils nicht entzündlich, sondern ohne Flamme und Rauch verbrennend.

Zwey Unterfamilien: Oelharze und Salzharze.

1. Oelharze. *)

Uncrystallinisch, ein einziges unvollkommen-crystallinisch; tropfbarflüßig oder fest; Talk- oder Gypshärte, zuweilen auch etwas darüber; milde oder wenig spröde; spec. Gew. 0, 7 — 1, 2; wasserhell, weiß, gelb, braun bis pechschwarz; Fettglanz oder schwacher Perlmutterglanz; zum Theil fettig anzufühlen. Leicht brennbar mit Flamme, Rauch und bituminösem, aromatischem oder brenzlichem Geruch. Bitumen mit oder ohne Kohle und Erden, theils auch mit vegetabilischem Harze, theils mit Bernsteinsäure verbunden; oder, nach den einfachsten Bestandtheilen: Kohlenstoff, Wasserstoff und zum Theil Sauerstoff.

1. Erdöl.

Bergöl. Steinöl. Bitumen. Petroleum.
Bitume liquide; H.

Vollkommen- oder zähe-flüssig, netzend; schwimmend, spec. Gew. 0.7 — 0,9; wasserhell, gelblichweiß, weingelb, wachsgelb, honiggelb, gelblichbraun bis schwärzlichbraun; fettglänzend; durchsichtig bis undurchsichtig; fettig anzufühlen; leicht verflüchtigbar in der gewöhnlichen Lufttemperatur. Das helle von aromatischem, das dunkle von bituminösem

*) Die Fossilien dieser Familie geben beym Destilliren ein Oel.

Geruche. Sehr leicht brennbar unter Entwicklung des eben genannten Geruchs und entweder ohne oder nur mit geringem Rückstand. Reines Bitumen, zum Theil nur mit etwas Kohle; oder: Kohlenstoff und Wasserstoff.

	Kohlenstoff.	Wasserstoff.
1. Erdöl von Miano nach Saussure.	87,60.	12,78.
2. Erdöl aus Persien nach Thomson.	82,2.	14,8.

1. Tropfbar-flüssiges Erdöl. (Naphtha, Bergnaphtha, Bergbalsam). Wasserhell, gelb oder gelblichbraun; durchsichtig bis durchscheinend: vollkommen tropfbar-flüssig; reines oder fast reines Erdöl. — Das wasserhelle und durchsichtige pflegt man ausschließlich Naptha, das dunklere Erdöl zu nennen).

2. Zähe-flüssiges Erdöl, (Bergtheer; Maltha; Pisasphalte). Gelblich- bis schwärzlichbraun; an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig; zähe-flüssig; etwas schwerer, als das vorige. Unreines Erdöl.

Das erstere geht allmählig durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft in das letztere und dieses, wie es scheint, zuletzt in das Erdpech über. Beyde kommen daher meistens beysammen vor, doch der Bergtheer auch für sich, im Flötzkalkstein, Sandstein, Schieferthon und Mergel, vornehmlich in der Nähe von Steinkohlen- oder auch Steinsalzgebirgen, entweder in Klüften, aus denen das Erdöl hervorquillt, oder das Gestein davon durchdrungen; dann auch zuweilen im bloßen Sande und als Seltenheit im Klingstein und (nach v. Humboldt) im Glimmerschiefer. Manchmal schwimmt es auf der Oberfläche salziger Seen.

Das Vaterland dieses merkwürdigen Productes ist insbesondere das südliche und westliche Asien, namentlich die Gegend am Caucasus und am caspischen Meere (Apcheron, Baku, Balagban), Persien (Schiras), Arabien, Ostindien, China, Japan. Ausserdem findet es sich aber auch, wiewohl in geringerer Menge, auf der Insel Zante, bey Girgenti in Sicilien, bey Miano unweit Parma, am Berge

Zibio bey Sassuolo in Modena; bey Gabian im Depart. Hérault in Frankreich, bey Bechelbrunn und Lobsan im Elsaß (in Lagern von Flötzkalkstein, Mergel, Thon u. dgl., die über dem rothen Sandstein liegen, zum Theil auch in bloßem Sande, den es durchdringt; nach Gr. v. Laizer, in Leonh. min. Taschenb. 1822. S. 620 ff.); bey Neufchatel und Genf, am Kaiserstuhl im Breisgau (im Klingstein); bey Häring in Tyrol, Tegernsee in Bayern, Celle im Hanöverschen, Edinburgh in Schottland, in Lancasshire in England; in Pensylvanien, Mexico und auf der Halbinsel Araya (auf letzterer im Glimmerschiefer); der Bergtheer überdieß auch noch am Puy de Dôme in Auvergne und bey Iberg an Harz.

Das Erdöl wird zur Beleuchtung, als Firniß, Theer, Kitt, zur Bereitung des schwarzen Siegellaks, zur Aufbewahrung der Metalloide, in Persien auch in der Medicin gebraucht. Die alten Aegyptier bedienten sich desselben zur Einbalsamirung der Mumien.

Aus dem Vorkommen des Erdöls in der Nähe von Steinkohlenflötzen hat man geschloßen, daß dasselbe seine Entstehung zerstörten Pflanzen oder Steinkohlen verdanke. Dieses wird aber durch das Vorkommen des Erdöls auch in Urgebirgen widerlegt. Dagegen stehen die Erdölquellen sehr wahrscheinlich mit den vulkanischen Erscheinungen in Verbindung. Die Gegenden, in welchen sich jene befinden, haben entweder wirklich thätige Vulkane oder zeigen doch unverkennbare Spuren vulkanischer Erscheinungen.

2. Erdpech.

Bergpech. Asphalt. Schlackiges Erdpech. Schwarzes Erdharz; M. Bitume solide; H. Mineral-Pitch.

Derb, eingesprengt, als Ueberzug, kuglig, traubig, nierenförmig; Br. muschlig oder erdig; Gyshärte; milde; spec. Gew. 1 — 1, 2; schwärzlichbraun und pechschwarz; fettglänzend bis matt; undurchsichtig; wenig fettig anzufühlen. Durch Reiben negativ-elektrisch werdend. Schwachen bituminösen Geruch schon an sich, stärkeren beym Reiben und Verbrennen zeigend. Leicht verbrennbar mit star-

ker Flamme und mit Hinterlassung eines geringen Rückstandes; bey 80° R. erweichend und in noch höherer Temperatur flüssig werdend. Unreines Bitumen, mit Kohle und Erden; oder: Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff in nicht bekannten Verhältnißen.

1. Muschliges Erdpech. (Judenpech, Judenharz). Br. vollkommen muschlig; pechschwarz; glänzend.

2. Erdiges Erdpech. Br. groberdig; schwärzlichbraun; schimmernd oder matt. — Es scheint aus dem vorigen durch innige Mengung mit erdigen und Eisentheilchen zu entstehen.

Das gewöhnlichste Vorkommen des Erdpechs ist im Sandstein- und Flötzkalkgebirge, nächst diesem im Mergel der Liasformation und in der Grauwacke, in welchen Gebirgsarten es theils in eigenen Lagern, theils in einzelnen Parthieen eingewachsen erscheint. Ausserdem kommt es auch in jüngeren Mergel-, Sand- und Thonschichten, das ganze Gestein durchdringend, endlich selbst hin und wieder auf Erzgängen und Erzlagern im Ur- und Uebergangsgebirge, namentl. im Gneiße vor.

Das muschlige Erdpech findet sich im todten Meere, am Caucasus (Khorassan, wo es den Namen mineralische Mumie führt), in Albanien (als Lager im Sandstein), in Dalmatien (gangartig im Flötzkalkstein, nach Partsch), in Sicilien, bey Castroni im Kirchenstaate (im Kalkstein), bey Häring in Tyrol, Bleyberg in Kärnthen (im Kalkstein), Neufchatel und Bex in der Schweitz, am Schwarzwald (im Liasmergel), bey Mörsfeld in der Rheinpfalz, Kamsdorf in Thüringen, Iberg am Harz (in Kalkstein und Grauwacke), Tarnoritz in Oberschlesien (im Flötzkalkstein, in der Nähe der Bleyglanzlager), in Galizien (in sandigem Mergel und Thon); bey Dannemora in Schweden (auf Magneteisensteinlagern im Gneiß); in Derbyshire, Fifteshire, Cornwallis ꝛc. (auf Erzgängen), in Frankreich; auf den kleinen Antillen, namentlich auf der Insel Trinidad (wo es auf dem sogen. Asphaltsee in großen Massen schwimmt) und in Mexiko, (das sogen. Munjak). Das erdige Erdpech zum Theil an denselben Fundörtern, be-

sonders aber bey Neufchatel, bey Iberg am Harz, in Cornwallis, in Persien ꝛc.

Man macht vom Erdpech denselben Gebrauch wie vom Erdöl.

Das muschlige Erdpech ist oft mit der Pechkohle verwechselt und wie diese **Gagat** genannt worden.

3. Elaterit.

Elastisches Erdpech; W. Federharz.
Bitume elastique; H. Mineral-Caoutchouc.

Derb, eingesprengt, als Ueberzug, mit Eindrücken; Br. unvollkommen muschlig und eben; Talkhärte: elastisch biegsam und geschmeidig; spec. Gew. 0,9—1,2; schwärzlichbraun, ins Röthlichbraune; wenigglänzend von Fettglanz; an den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig. Leicht verbrennbar mit aromatischem Geruche. Kohlenstoff mit Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff.

Die Mischungsverhältnisse sind nach **Henry** d. J. (Journ. de Chimie médicale, T. I. S. 18. Ann. d. sc. nat. T. III. 1824. S. 434) folgende:

	Kohlenstoff.	Sauerstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.
1. Elaterit aus Derbyshire.	52,250.	40,100.	7,496.	0,154.
2. Elaterit von Montrelais.	58,260.	36,746.	4,890.	0,104.

Vorkommen in der Bergkalkformation auf Bleyglanzgängen bey Castletown in Derbyshire; im Steinkohlengebirge, auf Gängen des Kohlensandsteins mit Quarz und Kalkspath bey Montrelais im Dep. der untern Loire; (Ann. d. sc. nat. T. II. 1824. S. 149;) desgleichen in den Braunkohlenlagern der sogen. Trappformation bey Newhaven in den vereinigten nordamerikanischen Staaten. (Silliman, Journ. of Sc. Nr. VI. S. 370.)

4. Hatchetin.

Mineral adipocire.

Traubig, stalaktitisch und in kleinen körnigen Parthieen (Bruch?); Talkhärte oder zerreiblich (nicht elastisch); spec.

Gew. unter 1; gelblichweiß, wachsgelb bis grünlichgelb; glänzend bis schimmernd, von Wachsglanz (oder Perlmutterglanz?); undurchsichtig; in dünnen Stückchen durchscheinend. Dem Wachse ähnlich. Chem: Kohlenstoff und Wasserstoff. (?) Leicht brennbar und noch unter 80° R. flüssig werdend. An sich geruchlos, aber bey der Destillation unter Entwicklung eines bituminösen Geruches eine ölige Substanz gebend, mit einem Rückstande von Kohle. — Uebrigens noch unvollständig gekannt.

In einem Eisensteinlager auf Gangtrümmern mit Quarz und Kalkspath, in Südwales, (Merthyr Tydvil).

Der sogenannte Bergtalg von Loch-Fyne in Schottland (Edinb. philos. Journ. Vol. XI) scheint gleichfalls hieher zu gehören.

5. Scheererit. Stromeyer.

Natürliches Naphthalin; v. Scheerer (in St. Gallen)
Naphtaline resineuse prismatique; Könlein.

In undeutlich-crystallinischen Blättchen, nadelförmigen Cryställchen und als Ueberzug; Str. blättrig; Br. muschlig; zerreiblich; spec. Gew. etwas unter 1; weiß oder gelblich, von schwachem Fettglanz; durchscheinend; nicht fettig anzufühlen; an sich geruchlos, in der Hitze aber von schwachem aromatischem Geruche. Leicht brennbar und ungemein leicht schmelzbar (schon bey 36° R.) zu einer wasserhellen öligen Flüssigkeit, bey einer Hitze über 80° R. aber verflüchtigend; (nach Stromeyer.) Kohlenstoff mit Wasserstoff. Nach Macaire-Prinsep: 73 Kohlenstoff und 24 Wasserstoff.)

In einem Braunkohlenlager, meist nesterweise, und in Spalten der holzartigen Braunkohle; sehr sparsam, bey Uznach unweit St. Gallen in der Schweitz. (Kastner's Archiv f. d. ges. Nat. lehre; Bd X. 1827. S. 113 f. Bd. XI. S. 256 ff. New philos. Journ., Jun. 1827. S. 187 ff. Biblioth. universelle, T. XXXVI. S. 316.

T. XI. S. 68. Poggendorff's Annal. Bd. XV. 1829. S. 292 ff.)

6. Bernstein. *)

Succinit; Br. Gelbes Erdharz; M. Carabe der Araber. Agtstein. Gelbe Ambra. Succin; H. Yellow Mineral-Resin; Jam. Succinum und Electrum z. Thl; Plin. Glessum; Tacit.

In stumpfeckigen, mehr oder weniger abgerundeten Stükken und in Körnern, mit rauher Oberfläche, selten eingesprengt und nierenförmig-geflossen; Br. groß- und flachmuschlig; Gypshärte oder etwas darüber; wenig spröde; spec. Gew. 1—1,1.; die herrschende Farbe gelb, seltener braun und weiß; stark glänzend bis wenig glänzend – von Fettglanz; durchsichtig bis undurchsichtig. (Einfache Strahlenbrechung). Glatt, aber nur wenig fettig anzufühlen. In hohem Grade negativ elektrisch werdend durch Reiben. Sehr leicht brennbar mit heller Flamme, unter Verbreitung eines eigenthümlichen angenehmen aromatischen Geruchs und mit Hinterlaßung eines geringen kohligen Rückstands. Die chemische Untersuchung liefert ein eigenthümliches Bitumen (John's Succinin) und Bernsteinsäure (durch Destillation), als entferntere Bestandtheile aber Kohlenstoff mit Wasserstoff, zugleich auch einige erdige Theile.

Drapiez fand in dem Bernstein aus dem Hennegau: 80,59 Kohlenstoff, 7,31 Wasserstoff, 6,73 Sauerstoff, 1,54 Kalk, 1,10 Thonerde, 0.63 Kieselerde.

Als Varietäten kann man unterscheiden: 1) den weissen Bernstein, gelblichweiß, wenig glänzend, durchscheinend bis undurchsichtig; 2) den gelben oder edlen, honiggelb, ins Wachsgelbe und Strohgelbe übergehend, seltener dem Rothen sich nähernd, starkglänzend oder glänzend, durchsichtig oder halbdurchsichtig; 3) den braunen Bern-

*) Oder Börnstein, von börnen, d. i. brennen.

stein, gelblichbraun bis röthlichbraun, glänzend bis wenig-glänzend, durchscheinend bis undurchsichtig.

Die Hauptlagerstätten des Bernsteins sind theils im Diluvialboden, in Thon- und Sandschichten, theils in der Braunkohlenformation, wo er namentlich in der holzartigen Braunkohle und in der Moorkohle, jedoch im Ganzen sparsam, eingewachsen vorkommt. Die letztere Lagerstätte scheint die ursprüngliche zu seyn und von dieser auch der Bernstein der Ostsee herzustammen. Einzeln fand man den Bernstein ausserdem auch im Mergelschiefer der Liasformation und im Flötzkalk- und Gypsgebirge.

Schon in den ältesten Zeiten ist die itzige preußische Ostseeküste durch den Bernstein berühmt bewesen. Er findet sich dort vorzüglich in der Strecke von Palmniken längs der curischen Nehrung bis gegen die Weichselmündung hin bey Danzig, am allerhäufigsten aber von Palmniken bis Dirschkeim, nordwestlich von Königsberg, und zwar sowohl in dem dortigen, häufigst vitriolescirten Thon- und Sandboden, welcher auch bituminöses Holz enthält, als in der Ostsee und in dieser insbesondere nach Stürmen, welche den Seegrund aufwühlen. Nächst der preußischen Küste trifft man ihn aber auch noch in manchen andern Gegenden, nur viel sparsamer, an, und es scheint, daß er wenigstens in diejenigen Länder, in denen er ganz isolirt und zerstreut vorkommt, durch eine große Ueberschwemmung gebracht worden sey. So hat man namentlich aus dem Lehm- und Sandboden Bernstein ausgegraben in Curland, Liefland, Litthauen, in Pommern, auf der Insel Rügen (wo er aber auch angeschwemmt wird), in Brandenburg, Mecklenburg, Holstein, in Niedersachsen, in der Lausitz, in Schlesien (an sehr vielen Orten), in Wirtemberg, in der Schweitz (unter andern im Lias-Mergelschiefer unweit Basel; Gilb. Annal. Bd. XIV. S. 111), in Sicilien, Frankreich (z. B. bey Trabenières im Hennegau), in England (Suffolk und Essex), Schottland, Irland, Dänemark, Schweden, Polen, China &c. In Braunkohlen eingewachsen hat man ihn besonders an der preußischen Küste, bey Lobsan im Elsaß, bey Auteuil unweit Paris (Ann. de Ch. et Phys. T. XXII. 1823. S. 348) und an einigen andern Orten in Frankreich, am Bodensee, in Sibirien, Grönland und am Cab Sable in Maryland in Nordamerika; im

Gyps aber bey Segeberg in Holstein und im Kalkstein in Asturien in Spanien gefunden.

Der Bernstein läßt sich drechseln und poliren, wird zu mancherley Kunstgegenständen und Luxusarbeiten verarbeitet, dient zur Bereitung des Bernsteinfirnißes und Bernsteinöls, zum Räuchern u. dgl., und macht wegen dieses vielfachen Gebrauches noch immer einen nicht unwichtigen Handelsartikel aus, daher auch die Bernsteingräberey und Bernsteinfischerey an der preußischen Küste von der Regierung verpachtet ist. Ehemals wandte man ihn auch in der Medizin an.

Große Bernsteinstücke sind eine Seltenheit. Das größte bekannte Stück, im königl. Mineralienkabinette in Berlin befindlich, wurde in der Gegend von Königsberg gegraben und wiegt 13 Pfund, 16 Loth.

Daß der Bernstein ein fossil gewordenes Baumharz sey, wird durch sein Vorkommen in der Rinde von bituminösem Holze, welches nach Schweigger aus dem Holze eines Harzbaumes (Bernsteinbaum) entstanden ist, zu einem sehr hohen Grade von Wahrscheinlichkeit gebracht. — Die im Bernstein so häufig eingeschlossenen Insekten sind nach Schweigger Landinsekten (Ameisen, Fliegen, Blatta, Spinnen u. a.), stammen aus südlichen Ländern und gehören größtentheils ausgestorbenen Gattungen an. (Schweigger, Beobachtungen auf naturhist. Reisen; Berl. 1819. S. 101 ff. Daraus in Leonh. min. Taschenb. 1822. S. 279 ff.) Seltener kommen im Bernstein Wassertropfen und Luftblasen, Zweige, Blätter und Samen von einer Pinus, Seegras u. dgl., sehr selten Schwefelkies vor.

Das vollständigste Werk über den Bernstein ist John's Naturgeschichte des Succin's, Cöln, 1816.

7. Retinit.

Retinasphalt; Hatchett.

In stumpfeckigen Stücken mit rauher Oberfläche, eingesprengt und als Ueberzug vom Ansehen eines Pflanzenharzes; Br. flachmuschlig, theils ins Ebene, theils ins Unebene; Gypshärte oder etwas darüber; sehr leicht zersprengbar; spec. Gew. 1,1 — 1,2; gelblich- und röthlichbraun, bis in ein unreines Bräunlichgelb und Graulichgelb; zuweilen mit

streifigen Zeichnungen; glänzend; bis schimmernd; durchscheinend bis undurchsichtig. Beym Verbrennen entwickeln einige Varietäten einen aromatischen (dem Bernsteingeruche ähnlichen), andere einen brenzlichen Geruch. Chem. Bitumen mit einem eigenthümlichen vegetabilischen Harze.

	Bitumen.	Harz.	Eisen und Thon.
1. Retinit von Bovey, nach Hatchett.	42,0.	55,0.	—
2. Retinit von Cap Sable, nach Troost.	55,5.	42,5.	1,5.

In Braunkohlenlagern bey Halle (Langenbogen, Dölau), bey Uttigshof und Walchow im Brünner Kreise in Mähren, bey Saska im Bannat, in Tyrol, bey Bovey in Devonshire, in Sibirien, Grönland und am Cap Sable in Nordamerika.

Der Retinit ist allem Anscheine nach aus vegetabilischem Harz entstanden. Die ringförmigen Zeichnungen, die besonders der mährische zeigt, lassen seinen ehemaligen flüssigen Zustand, in welchem er gewisse Räume ausgefüllt hat, leicht erkennen.

Dem Bernstein ist er ungemein verwandt. Härte, spec. Gewicht, Art des Glanzes u. dgl. haben beyde mit einander gemein.

Aehnliche Substanzen sind der sogenannte Succinasphalt von Bergen in Bayern, (im körnigen Thoneisenstein vorkommend), und der gelblichbraune fossile Copal (Highgate-Rosin), der in Thonschichten bey Highgate unweit London vorkommt.

II. Salzharze.

Fest und crystallinisch; Gipshärte, oder etwas darüber; milde oder sehr wenig spröde; spec. Gew. 1,5—2,1; gelbe Farben, Strich blässer; Fettglanz; geruchlos. Ohne Flamme und ohne Rauch verbrennend, blos glühend werdend vor dem Löthrohre und einen thonerdigen oder eisenhaltigen Rückstand hinterlassend. In Säuren auflöslich. Verbindungen

einer organischen Säure mit einer unorganischen Basis, welche letztere Thonerde oder Eisenoxydul ist, also: organischsaure Salze.

8. Honigstein.

Mellit; H. und Br. Pyramidales Melichronharz; M. Mellate d'Alumine; Beud.

Crystallinisch, quadratoktaedrisch; die Grundform ein etwas stumpfes quadratisches Oktaeder, dessen Endkantenwinkel = 118°13½′, der Seitenkantenwinkel = 93°6′ (nach Kupffer) *); Br. muschlig; nur sehr undeutliche Structur, parallel den Flächen der Grundform; zwischen Gyps- und Kalkspathärte; milde in geringem Grade oder nur sehr wenig spröde; spec. Gew. 1,5—1,6; honiggelb, ins Wachsgelbe, theilweise auch ins Hyacinthrothe und Röthlichbraune; starkglänzend oder glänzend, von Fettglanz, der sich in Glasglanz neigt; durchsichtig bis durchscheinend, (doppelte Strahlenbrechung). Vor dem Löthrohre glühend und dann weiß und undurchsichtig werdend. Honigsteinsaure wasserhaltige Thonerde.

	Honigsteinsäure.	Thonerde.	Wasser.
1. Honigstein nach Klaproth.	46,0.	16,0.	38,0.
2. Nach Wöhler.	41,4.	14,5.	44,1.

Die vorkommenden Crystallformen sind: 1) das quadratische Oktaeder als die Grundform unverändert; 2) dasselbe mit gerade-abgestumpfter Endspitze und dadurch übergehend in die quadratoktaedrische Tafel; 3) dasselbe mit gerade-abgestumpften End- und Seitenecken, also combinirt mit der gerade-angesetzten Endfläche und mit den Seitenflächen der zweyten quadratischen Säule; 4) selten mit gerader Abstumpfung der Endkanten, d. i. mit

*) Nach Mohs sind diese Winkel = 118° 4′ und 93° 22′.

den Flächen des nächst stumpferen Oktaeders. Sowohl diese Flächen als die Flächen der zweyten quadratischen Säule kommen fast nur untergeordnet vor; selten ist die Säulenform die herrschende.

Der Honigstein erscheint eigentlich nur crystallisirt, die Crystalle einzeln oder in kleinen Drusen ein- oder aufgewachsen, seltener so vereinigt, daß sie kleine derbe Partieen zu bilden scheinen.

Bis jetzt nur in den Braunkohlenlagern bey Artern in Thüringen vorgekommen, früher häufiger, als jetzt.

9. Oxalit*). Br.

Eisenresin; Br. Faserresin. Humboldtine; Mariano de Rivero; Fer oxalaté; H. Oxalaté de Fer; Beud.

Crystallinisch, disdyoedrisch oder orthorhombisch (?); in haarförmigen Cryställchen, gewöhnlich aber in Platten und kleintraubig; Structur faserig, übergehend in dichten, unebenen und in steinerdigen Bruch; Gypshärte; milde; strohgelb; wenigglänzend bis matt; undurchsichtig. Vor dem Löthrohre glühend und einen dunkeln, aus Eisenoxydul bestehenden Rückstand hinterlassend. Sauerkleesaures Eisenoxydul.

Nach Rivero (Ann. de Chim. et d. Ph. XVIII. S. 207) enthält der Oxalit: 46,14 Sauerkleesäure und 53,86 Eisenprotoxyd.

Man hat den faserigen und den dichten Oxalit zu unterscheiden. — Uebrigens ist das Fossil noch nicht genügend gekannt.

In Braunkohlenlagern bey Kolosoruk unweit Bilin in Böhmen, (in Moorkohle), und bey Almerode in Hessen. — Er soll durch Zersetzung saftiger Pflanzen entstanden seyn.

---

*) Offenbar die zweckmäßigste und am meisten charakterisirende Benennung.

Dritte Familie.

Thiolithe.*)

oder

Schwefel.

Crystallinisch, disdyoedrisch; Gypshärte, oder etwas darunter oder darüber; milde in geringem Grade; spec. Gew. 1,8 bis 2; gelbe Farben; zwischen Demant- und Fettglanz; durchsichtig bis undurchsichtig. (Doppelte Strahlenbrechung.) Durch Reiben leicht negativ elektrisch werdend. An sich und beym Reiben von schwachem, beym Brennen von starkem schwefeligem Geruche. Sehr leicht entzündlich und schmelzbar mit blaulicher Flamme. Theils reiner Schwefel, theils Schwefel mit etwas Thonerde, Kieselerde, Kalk, Bitumen oder Kohle verbunden.

Nur eine Gattung.

1. Schwefel.

Natürlicher Schwefel; W. Gediegener Schwefel; Brz. Bergschwefel. Prismatischer Schwefel; M. Soufre, H.

Der Gattungscharakter ist hier mit dem Familiencharakter identisch.

Den Crystallformen des Schwefels liegt ein spitzes rhombisches Oktaeder zu Grunde, dessen Seiten- oder Grundkantenwinkel = 143° 17′, die stumpfen Endkantenwinkel = 106° 38′ und die scharfen Endk w. = 84° 58′

---

*) Von θεῖον, Schwefel und λιθος, Stein. (Das griech. ει wird bekanntlich im Lat. in der Regel zu einem ι, wie z. B. unter auch in Sapphirus nach dem gr. σαπφειρος, u. dgl.).

(nach Mitscherlich). Die vorkommenden Formen und Combinationen sind: 1) die Grundform unverändert; 2) dieselbe mit den Flächen eines ersten stumpferen rhombischen Oktaeders zugespitzt, dessen Flächen auf die Flächen der Grundform aufgesetzt sind und dessen Seitenkanten < = 90° 15', die beyderley Endkanten < = 127° 1' und 113° 11'; 3) selten mit den, wieder auf ebendieselbe Seite fallenden Flächen eines zweyten stumpferen rh. Oktaeders, dessen Seitenkanten < = 62° 9', die Endkanten < = 142° 4' und 133° 3'; 4) die Endspitze abgestumpft durch die gerade-angesetzte Endfläche; 5) die Seitenkanten des Grundoktaeders abgestumpft durch die Flächen der verticalen rhombischen Säule oder des Disdyoeders; 6) die scharfen Endkanten abgestumpft durch die Flächen einer horizontalen rhombischen Säule mit kürzerer Axe (§. 87.), deren scharfe Seitenkanten < = 55° 36'; 7) die stumpfen Endkanten abgestumpft durch die Flächen einer horizontalen rhombischen Säule mit längerer Axe, deren scharfe Seitenkanten < = 46° 15'; 8) die stumpfen Seitenecken stark abgestumpft und dadurch übergehend in eine rhombenoktaetrische Tafel, deren Randkanten durch die scharfen Endkanten des primitiven Oktaeders gebildet sind. Von diesen Formen zuweilen auch mehr als zwey mit einander combinirt; doch die herrschende Form die des primit. Oktaeders; die Flächen der übrigen Formen, auch der verticalen rh. Säule, fast immer nur untergeordnet. Selten Zwillinge nach dem Gesetze, daß zwey Individuen die Seitenflächen der horizontalen Säule Nr. 7. mit einander gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. — Die Crystallflächen glatt, mit Ausnahme der Seitenflächen der horizontalen Säule mit der kürzeren Axe. Die Crystalle meist klein, aufgewachsen und Drusen bildend.

Ausser crystallisirt auch derb, eingesprengt als Ueberzug,

kuglig, nierenförmig, stalaktitisch, porös, zerfressen, am seltensten als Versteinerungsmittel. Structur undeutlich blättrig, parallel den Flächen des primit. Oktaeders und den Seitenflächen der verticalen rhombischen Säule; selten faserig; gewöhnlich nur muschliger oder unebener Bruch, zuweilen auch erdig.

1. Gemeiner Schwefel. (Gemeiner und vulkanischer Schwefel; W.) In allen angegebenen Formen; Br. muschlig und uneben, Structur undeutlich blättrig; schwefelgelb, zum Theil auch citronengelb, honig-, wachs- und strohgelb, bis ins Gelblichgraue und Braune; starkglänzend bis wenigglänzend, durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend; fein und wenig fettig anzufühlen.

2. Faseriger Schwefel. Derb, auseinander-laufend-faserig; lichte schwefelgelb; undurchsichtig; schimmernd oder matt.

3. Erdiger Schwefel. Derb, eingesprengt, als Ueberzug oder Anflug, zuweilen aus staubartigen Theilchen bestehend; Br. feinerdig; oft zerreiblich; schwefelgelb, strohgelb bis graulichgelb; schimmernd oder matt; undurchsichtig. Durch beygemengte erdige und andere Theile mehr oder weniger verunreinigt. Man hat hieher auch den sogenannten Mehlschwefel gerechnet, der aber aus lauter crystallinischen, nur zu einer sehr feinkörnigen, lockeren Masse verbundenen Theilchen besteht.

Das häufigste Vorkommen des Schwefels ist in der ältern und neuern Flötzgypsformation, auf Lagern, in Trümmern und Nestern; sodann in Ur- und Uebergangsgebirgen, namentlich im Glimmerschiefer, Ur- und Uebergangskalkstein, seltener im Granit und Quarzfels, auf Quarzlagern, Erzgängen oder blos eingesprengt; ferner im Flötzkalkstein, Sandstein, in Braunkohlenlagern, im Alluvialboden und im Trachyt; endlich auch als Sublimat an den Kratern der Vulkane, auf Laven und als Absatz heißer Quellen.

Die wichtigsten Fundörter des gemeinen Schwefels sind: Girgenti, Cataldo u. a. Orte in Sicilien (mit Cölestin), Urbino im Kirchenstaate, Modena, Toskana, (sämmtlich im Gyps); Carrara (im Uebergangskalkstein), Siena, Aosta in Piemont (im Alluvialboden), Savoyen; Murcia und Aragonien (hier unter anderen als Versteinerungsmittel von Planorbis); Conilla bey Cadix (hier in den schönsten Crystallen); der Montd'or in Auvergne (im Trachyt), der Montmartre bey Paris (im jüngsten Gyps); Bex in der Schweitz (im Uebergangskalkstein) und die Gegend am Thunersee; Riepoldsau am Schwarzwalde (auf kupferkiesgängen im Granit); Reisdorf am Rhein (als Bindemittel eines Sandsteins); das Siegensche (auf Bleyglanzgängen), Ems im Nassau'schen (in der Nähe der dortigen heißen Quellen; Kastner's Archiv f. d. Nat. l. XI. S. 268); Artern in Thüringen (in der Braunkohle); Lauenstein in Hannover (im Gyps); Cunstadt in Mähren (im Urkalkstein); Pschow in Oberschlesien; Czarkow und Swerzowice bey Krakau (im Gyps); Szelona in Westgallizien; Crazina in Croatien; Bries und Glashütte in Ungarn und in Siebenbürgen (im Glimmerschiefer); Nertschinsk in Sibirien, Grönland; Maein in Syrien (in der Nähe heißer Quellen, nach Macmichael, Journey to Constantinople, 1819); Ticsan, Ibarra und Antisana in Quito (theils auf Lagern im Glimmerschiefer, theils im Trachyt); Caxamarca in Peru (im Quarzfels). Als vulkanisches Product liefern ihn der Vesuv und die Solfatara bey Neapel, der Aetna, die liparischen Inseln, die heißen Quellen auf Island, die Vulkane auf den Inseln Teneriffa, Lancerote, Bourbon, Java, auf Lunghuangchan im chinesischen Meere (nach Jul. Klaproth, Hersa 1825. Bd. II. S. 290) und auf Guadeloupe. Der faserige Schwefel kommt bey Siena in Toscana vor, der erdige an einigen Orten in Frankreich, bey Scansano in Italien (lagerartig im Apenninenkalkstein) in Polen, bey Catharinenburg in Sibirien, Westpomt in Nordamerika und hin und wieder an Vulkanen; der sogenannte Mehlschwefel bey Artern in Thüringen und bey Cunstadt in Mähren.

Mannigfaltiger Gebrauch des durch Sublimation gereinigten Schwefels sowohl für sich, als zur Bereitung der Schwefelsäure, des Schiesspulvers, in der Medicin, u. dgl.

* *

Hier kann auch des noch nicht vollständig gekannten bräunlich-orangegelben Selenschwefels gedacht werden, der mit Salmiak und Schwefel auf der liparischen Insel Volcano vorkommt. Derselbe besteht nach Stromeyer aus Schwefel, Selen und sehr wenig geschwefeltem Arsenik und verbrennt unter Entwicklung eines anfangs schwefligen und zugleich sehr schwach arsenikalischen, dann aber selenartigen Geruchs. (Götting. gel. Anz. 1825. Stk. 34.) Wenn er sich als eine eigene Gattung bestätigt, wird er wahrscheinlich — und dann wohl unter dem Namen Selenblende — in die folgende Familie aufgenommen und zwischen den Schwefel und das Rauschgelb, zwischen denen er gleichsam ein Vermittlungsglied bildet, gestellt werden müssen.

Vierte Familie.

Cinnabarite,*)

oder

Blenden.

Crystallinisch, dem disdyoedrischen, dyhenoedrischen, rhomboedrischen, cubisch-oktaedrischen oder tetraedrischen Systeme angehörend; Talk- bis Flußspathhärte; milde oder wenig spröde; spec. Gew. sehr verschieden, von 3,4 bis 8,1 **); bunte nicht metallische Farben, (gelb, roth, grün, braun, schwarz); Strich farbig; Demant- oder halbmetallischer Glanz, (nur bey einer Gattung ein in halbmetallischen sich neigender Perlmutterglanz); durchsichtig bis undurchsichtig. Durch

*) Diese Benennung ist von einer der ausgezeichnetsten Gattungen dieser Familie, dem Zinnober, κιννάβαρι, lat. Cinnabaris, hergenommen.

**) Ungeachtet das spec. Gewicht hier sehr abweicht, so scheint mir diese Familie doch nach allen übrigen Merkmalen der in ihr zusammengestellten Fossilien eine sehr natürliche zu seyn.

Reiben negativ elektrisch werdend. Geschwefalte Metalle; (Quecksilber, Silber, Spießglanz, Arsenik, Zink).

1. Rauschgelb.

Gelbes Rauschgelb; W. Gelbe Arsenikblende; Naum. Prismatoidischer Schwefel; M. Schwefelphyllit; Br. Schwefelarsenik; z. Thl. Berz. Auripigment. Operment. Arsénic sulfuré jaune; H.

Cryst., disdyoedrisch; die Hauptform (S. 99) eine schwach geschobene rhombische Säule oder ein Disdyoeder, dessen Seitenkantenwinkel = 100° 40′ und 79° 20′, mit einer herrschenden Endzuschärfung; Structur sehr vollkommen blättrig parallel den Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten der Säule, und nach dieser Richtung leicht spaltbar; übergehend ins Strahlige; die Structurflächen vertical gestreift; auch Spuren von Structurflächen, welche die scharfen Seitenkanten gerade abstumpfen würden; Br. fast nicht bemerkbar; zwischen Gyps- und Talkhärte; milde, in dünnen Blättchen gemein biegsam; spc. Gew. 3,4—3,5; citronengelb, ins Pomeranzengelbe; Strich lichte citronengelb; Demantglanz, auf den vollkommenen Structurflächen starker Perlmutterglanz, der sich in halbmetallischen Gl. neigt; halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Vor dem Löthrohre auf Kohle mit gelblichweisser Flamme brennend und Arsenik- und Schwefelgeruch entwickelnd. Arsenik mit Schwefel. AsS^3.

	Arsenik.	Schwefel.
1. Rauschgelb aus der Türkey nach Klaproth.	62,0.	38,0.
2. Nach Laugier.	61,86.	38,14.

Die vorkommenden Crystallformen sind: 1) die rhombische Säule von 100° 40′, an welcher die Flächen einer zweyten rh. Säule als Zuschärfungen der scharfen Seitenkanten unter dem < von 117° 49′ erscheinen, mit einer auf eben diese Seitenkanten aufgesetzten Endzuschär-

fung, deren Flächen einer horizontalen rhombischen Säule mit kürzerer Axe angehören, der Winkel der Endzuschärfungskante = 83° 37′; 2) Die Endzuschärfungsflächen so groß werdend, daß sie sich in der Mitte der Seitenkanten, auf die sie aufgesetzt sind, berühren, wodurch sie in Verbindung mit den Seitenflächen einer der verticalen Säulen ein oblonges Oktaeder bilden; 3) die Combination der beyden verticalen Säulen mit einer vierflächigen Endzuspitzung, deren Flächen auf die Seitenflächen der ersten Säule aufgesetzt sind und einem rhombischen Oktaeder (dessen Grundkanten = 105° 6′, dessen Endkanten = 131° 36′ und 94° 20′, nach Mohs) angehören, welches aber immer nur untergeordnet vorgekommen ist; 4) die vorige Form, an welcher die Endzuschärfung mit der Endzuspitzung combinirt ist, wobey die Flächen der ersteren gewöhnlich die vorherrschenden; 5) die erste rhombische Säule mit gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten, übrigens mit der vorigen Endcrystallisation. — Die Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten rauh, alle übrigen Flächen gestreift nach der Richtung jener Abstumpfungsflächen, also nach der Richtung der vollkommensten Structurflächen. — Die Crystalle klein, auf-, ein-, oder durcheinander gewachsen, sehr selten deutlich ausgebildet und überhaupt selten.

Gewöhnlich kommt das Rauschgelb nicht auscrystallisirt, sondern derb, eingesprengt, als Ueberzug, traubig, nierenförmig, stalaktitisch und geschlossen vor, dabey körnig-, oder, bey nierenförmiger Oberfläche, krummschaalig abgesondert.

Vork. in Thon- und Mergellagen, im körnigen Gyps, in Ur- und Uebergangsgebirgen auf Erzgängen und als vulkanisches Product.

In der Türkey, in Servien, Natolien, in der Wallachey, bey Tajova unweit Neusohl in Ungarn (im Thonmergel); bey Felsobanya in Oberungarn, Kapnik in Siebenbürgen (auf Gängen mit Arsenik, Zinkblende u. dgl.); bey Hall

in Tyrol (im Gyps), Andreasberg am Harz (gangartig im Thonschiefer); als vulkanisches Product in der Solfatara bey Neapel, in Japan und auf Guadeloupe; auch in China und Mexiko.

Man gebraucht das Rauschgelb als Malerfarbe.

2. Rauschroth. Weiß.

Rothes Rauschgelb; W. Rothe Arsenikblende; Naum. Hemiprismatischer Schwefel; M. Schwefelarsenik z. Thl.; Berz. Realgar. Arsenic sulfuré rouge; H.

Cryst., dyhenoedrisch; die Hauptform eine weniggeschobene klinorhombische Säule oder ein Dyhenoeder, dessen Seitenkanten <= 105° 30′ und 74° 30′, die schiefangesetzte Endfläche unter einem < von 85° 59′ auf die scharfe Seitenkante aufgesetzt; Str. ziemlich deutlich blättrig parallel der schiefangesetzten Endfläche und den Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten, weniger deutlich parallel den Seitenflächen und den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten des Dyhenoeders; Br. kleinmuschlig oder uneben; Härte, Mildigkeit, spec. Gew. (3,4—3,6) wie beym Rauschgelb; morgenroth, Strich pomeranzengelb; glänzend bis starkgl. von Demantglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthrohre auf Kohle mit gelblichweisser Flamme brennend und schwefelige und arsenige Säure entwickelnd. Arsenik und Schwefel, (weniger Schwefel, als beym Rauschgelb.) AsS^2.

	Arsenik.	Schwefel.
1. Nach Klaproth.	69,00.	31,00.
2. Nach Laugier.	69,57.	30,43.

Vorkommende Crystallformen: 1) Das Hauptdyhenoeder mit den Flächen eines zweyten stärker geschobenen Dyhenoeders (dessen stumpfer Seitenkanten <= 113° 20′), welche Flächen als Zuschärfungen der scharfen Seitenkanten des ersten erscheinen; 2) dieselbe Säulencombination mit Zuschärfung der stumpfen Seiten-

kanten unter einem < von 126° 4′; 3) Nr. 1 oder 2. mit den untergeordneten Flächen einer augitartigen Endzuschärfung von 130° 1′, erscheinend als Abstumpfungen der Ecken zwischen der (vordern) schief-angesetzten Endfläche und den stumpfen Seitenkanten des Hauptdyhenoeders; 4) die vorige Form mit einer zu der vorderen schief-angesetzten oder Hauptendfläche hinzutretenden hinteren schief-angesetzten Endfläche und einer zweyten zu dieser letzteren Endfläche gehörigen augitartigen Zuschärfung von 131° 59′, beyderley Flächen aber untergeordnet; 5) überdieß noch gleichfalls sehr untergeordnete Flächen einer dritten und vierten (vordern und hintern) augitartigen Endzuschärfung, welche unter den beyden ersten liegen und, wenn sie sich berührten, noch schärfere Zuschärfungskanten (von ungef. 94 und 96½°) bilden würden. Endlich 6) zuweilen auch die stumpfen Seitenkanten des Hauptdyhenoeders oder die stumpfen und scharfen Seitenkanten zugleich gerade abgestumpft durch die Seitenflächen einer dyhenoedrisch-oblongen oder klino-oblongen Säule. — Die herrschenden Formen sind die Säulenformen, bald kurz, bald lang, zuweilen nadelförmig; die Seitenflächen der Säulen vertical gestreift. Die Crystalle meist klein, einzeln auf- oder eingewachsen, oder in Drusen. — Ausser crystallisirt auch derb, eingesprengt, als Ueberzug und Anflug.

In Ur- und Uebergangsgebirgen (Gneiß, Thonschiefer, Dolomit) auf Erzgängen oder eingesprengt, in Flötzgebirgen (Kalkstein, Gyps, Thonlagern) und als vulkanisches Produkt.

Am schönsten und oft in Begleitung des Rauschgelbs bey Kapnik und Nagyag in Siebenbürgen, Felsobanya in Ungarn, (gangartig), Tajova bey Neusohl (in Thon); ferner bey Hall und Falkenstein in Tyrol (in Gyps und Kalkstein), am St. Gotthardt, (in Dolomit); bey Wittichen am Schwarzwalde, Markirchen im Elsaß, Joachimsthal

und Schneeberg im böhmisch-sächsischen Erzgebirge, Andreasberg am Harz, auf Gängen); an der Solfatara und auf Laven am Vesuv, am Aetna, in Japan und auf Quadeloupe. Auch in China, Peru und in den vereinigten Staaten Nordamerika's.

Gebrauch wie vom Rauschgelb.

3. Zinnober.

Zinnober und Quecksilberlebererz; W. Peritome Rubinblende; M. Mercurblende; Br. Mercure sulfuré; H. Cinnabar; Jam.

Cryst., rhomboedrisch, zum Tafelartigen geneigt; die Grundform ein ziemlich spitzes Rhomboeder von 71° 48′ (Endkanten <); Str. vollkommen blättrig parallel den (die Seitenecken des Rhomboeders gerade abstumpfenden) Seitenflächen der ersten rhomboedrischen Säule, auch faserig; Br. uneben oder unvollk. muschlig, schiefrig oder erdig; Gypshärte oder etwas darüber; milde; spec. Gew. 6,4 — 8,1; cochenille- und scharlachroth, aus dem dunkel-Cochenillerothen auch ins schwärzlich-Bleygraue; starkglänzend bis matt, von Demantglanz zum Theil in halbmetallischen übergehend; Strich scharlachroth, beym schwarzlichgrauen dunkel cochenilleroth; und bald mehr, bald weniger glänzend; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthrohre auf Kohle sich verflüchtigend. Geschwefeltes Quecksilber, theils rein, theils mit kohligen, erdigen und bituminösen Theilen. $Hg\,S^2$.

	Quecksilber.	Schwefel.
1. Zinnober aus Japan.	84,50.	14,75.
2. Zinnober aus Idria, nach Klaproth.	85,00.	14,25.

Crystallformen: 1) Das Hauptrhomboeder mit der gerade-angesetzten Endfläche, welche nicht selten so sehr ausgedehnt ist, daß der Crystall zur rhomboedrischen Tafel mit schief angesetzten Randflächen wird; 2) dasselbe Rhomboeder mit den Flächen des

nächst stumpfern Rh. von 92° 36′, als Abstumpfungen der Endkanten des ersteren; 3) die vorige Form auch noch mit den Flächen dreyer anderer stumpferer Rhomboeder (von 101° 59′, 110° 6′ und 122° 55′), welche sämmtlich über den Flächen des Hauptrhomboeders, aber ganz untergeordnet, erscheinen; 4) das Hauptrhomboeder in Combination mit einem oder dem anderen der stumpferen Rhomboeder und zugleich mit den Flächen der ersten rhomboedrischen Säule; 5) selten diese Säule allein mit der gerade angesetzten Endfläche, aber dann niedrig und zur rhomboedrischen Tafel mit gerade angesetzten Randflächen werdend. — Zuweilen diese Formen alle mit einander combinirt, wobey jedoch das Totalansehen immer ein rhomboedrisches oder tafelartiges ist. Die Rhomboederflächen gewöhnlich horizontal gestreift. — Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Individuen die gerade-angesetzte Endfläche mit einander gemein und die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. — Die Crystalle meist klein, undeutlich und mit einander verwachsen. — Ausser crystallisirt auch derb, eingesprengt, als Ueberzug, angeflogen, dendritisch.

Zwey Arten und einige Varietäten.

1. Edler Zinnober. (Dunkler und hochrother Z.; W.) Crystallisirt und in allen anderen angegebenen Formen; blättrig, faserig, dicht, erdig; spec. Gew. 8 — 8,1; blos roth, Strich scharlachroth; Demantglanz, nur der dunkle auf den Structurflächen in halbmetallischen Glanz fallend. Reines geschwefeltes Quecksilber.

Varietäten sind: a) der blättrige, cochenilleroth, halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend; b) der fasrige, scharlachroth, undurchsichtig; c) der dichte, uneben oder unvollk. muschlig, zum Theil feinkörnig, cochenilleroth, aber auch ins Scharlachrothe, undurchsichtig; d) der erdige Zinnober, scharlachroth, matt oder schwach-

schimmernd, undurchsichtig. — Der blättrige Zinnober zeigt zuweilen (wohl durch zufällige Beymengung) beym Reiben hepatischen Geruch und ist in diesem Falle Stinkzinnober genannt worden.

2. Kohlenzinnober. (Quecksilberlebererz; W. Lebererz; Carbonblende; Br.) Blos derb, eingesprengt und in sphäroidischen Stücken mit krummschaaliger Absonderung; dicht (eben oder uneben) und schiefrig (krummschiefrig, im letzteren Falle mit glänzenden Ablösungsflächen; (zuweilen nur mit schwachen Structurspuren); spec. Gew. 6,5 — 7,0; zwischen dunkel cochenilleroth und schwärzlich-bleygrau, selbst bis ins Graulichschwarze; wenigglänzend oder schimmernd, von stark ins Halbmetallische fallendem Demantglanz; im Striche dunkel cochenilleroth und viel glänzender werdend. Geschwefeltes Quecksilber mit Kohle und erdigen Theilen.

Varietäten: a) Dichter, b) schiefriger, c) schaaliger und sphäroidischer Kohlenzinnober, (Corallenerz). — Ein bitumenhaltiger, der beym Verbrennen auf bituminösen Geruch zeigt, ist unter dem Namen Quecksilberbranderz (Branderz) bekannt.

Vorkommen des Zinnobers in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen, namentlich im Gneiß, Thonschiefer, Porphyr, Alpenkalkstein, älteren Sandstein und im Steinkohlengebirge, auf Lagern und Gängen; am häufigsten in Flötzgebirgen.

Die Hauptfundörter sind in Europa folgende: Almaden in Spanien (wo er im Sandstein bricht), Idria im Friaul (in Lagern von bituminösem Schieferthon und Sandstein im Kalksteingebirge), Wolfstein (hier unter andern auch der faserige Z.) und Moschellandsberg im Zweybrücken'schen. Ausserdem findet er sich bey Neumärktel in Krain, bey Windischkappel und Reichenau in Kärnthen (in Kalkstein), bey Eisenerz in Steyermark, Primör in Tyrol, Dumbrava in Siebenbürgen, Rosenau, Szlana, Schemnitz und Kremnitz in Ungarn (auf Erzgängen); Horzowitz in Böhmen, Hartenstein in Sachsen, Neustadt in Bayern,

nächst stumpfern Rh. von 92° 36′, als Abstumpfungen der Endkanten des ersteren; 3) die vorige Form auch noch mit den Flächen dreyer anderer stumpferer Rhomboeder (von 101° 59′, 110° 6′ und 122° 55′), welche sämmtlich über den Flächen des Hauptrhomboeders, aber ganz untergeordnet, erscheinen; 4) das Hauptrhomboeder in Combination mit einem oder dem anderen der stumpferen Rhomboeder und zugleich mit den Flächen der ersten rhomboedrischen Säule; 5) selten diese Säule allein mit der gerade angesetzten Endfläche, aber dann niedrig und zur rhomboedrischen Tafel mit gerade angesetzten Randflächen werdend. — Zuweilen diese Formen alle mit einander combinirt, wobey jedoch das Totalansehen immer ein rhomboedrisches oder tafelartiges ist. Die Rhomboederflächen gewöhnlich horizontal gestreift. — Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Individuen die gerade-angesetzte Endfläche mit einander gemein und die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. — Die Crystalle meist klein, undeutlich und mit einander verwachsen. — Ausser crystallisirt auch derb, eingesprengt, als Ueberzug, angeflogen, dendritisch.

Zwey Arten und einige Varietäten.

1. Edler Zinnober. (Dunkler und hochrother Z.; W.) Crystallisirt und in allen anderen angegebenen Formen; blättrig, faserig, dicht, erdig; spec. Gew. 8 — 8,1; blos roth, Strich scharlachroth; Demantglanz, nur der dunkle auf den Structurflächen in halbmetallischen Glanz fallend. Reines geschwefeltes Quecksilber.

Varietäten sind: a) der blättrige, cochenilleroth, halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend; b) der fasrige, scharlachroth, undurchsichtig; c) der dichte, uneben oder unvollk. muschlig, zum Theil feinkörnig, cochenilleroth, aber auch ins Scharlachrothe, undurchsichtig; d) der erdige Zinnober, scharlachroth, matt oder schwach-

schimmernd, undurchsichtig. — Der blättrige Zinnober zeigt zuweilen (wohl durch zufällige Beymengung) beym Reiben hepatischen Geruch und ist in diesem Falle Stinkzinnober genannt worden.

2. Kohlenzinnober. (Quecksilberlebererz; W. Lebererz; Carbonblende; Br.) Blos derb, eingesprengt und in sphäroidischen Stücken mit krummschaaliger Absonderung; dicht (eben oder uneben) und schiefrig (krummschiefrig, im letzteren Falle mit glänzenden Ablösungsflächen; (zuweilen nur mit schwachen Structurspuren); spec. Gew. 6,5 — 7,0; zwischen dunkel cochenillroth und schwärzlich-bleygrau, selbst bis ins Graulichschwarze; wenigglänzend oder schimmernd, von stark ins Halbmetallische fallendem Demantglanz; im Striche dunkel cochenillroth und viel glänzender werdend. Geschwefeltes Quecksilber mit Kohle und erdigen Theilen.

Varietäten: a) Dichter, b) schiefriger, c) schaaliger und sphäroidischer Kohlenzinnober, (Corallenerz). — Ein bitumenhaltiger, der beym Verbrennen auf bituminösen Geruch zeigt, ist unter dem Namen Quecksilberbranderz (Branderz) bekannt.

Vorkommen des Zinnobers in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen, namentlich im Gneiß, Thonschiefer, Porphyr, Alpenkalkstein, älteren Sandstein und im Steinkohlengebirge, auf Lagern und Gängen; am häufigsten in Flötzgebirgen.

Die Hauptfundörter sind in Europa folgende: Almaden in Spanien (wo er im Sandstein bricht), Idria im Friaul (in Lagern von bituminösem Schieferthon und Sandstein im Kalksteingebirge), Wolfstein (hier unter andern auch der faserige Z.) und Moschellandsberg im Zweybrücken'schen. Ausserdem findet er sich bey Neumärktel in Krain, bey Windischkappel und Reichenau in Kärnthen (in Kalkstein), bey Eisenerz in Steyermark, Primör in Tyrol, Dumbrava in Siebenbürgen, Rosenau, Szlana, Schemnitz und Kremnitz in Ungarn (auf Erzgängen); Horzowitz in Böhmen, Hartenstein in Sachsen, Neustadt in Bayern,

Littfeld im Siegenschen (im Thonschiefer); sparsam auch an einigen Orten in Frankreich, Portugal, Sicilien und Sibirien; in größerer Menge aber wieder in China, Peru (im Sandstein), Mexico (im Porphyr) und Neugranada; — der Kohlenzinnober in allen 3 Varietäten im bituminösen Schieferthon bey Idria.

Der natürliche Zinnober wird größtentheils zur Darstellung des Quecksilbers gebraucht, zuweilen auch, wenn er ganz rein ist, als Malerfarbe.

* * *

Anhang. Dem dunklen Zinnober ähnlich ist das noch wenig bekannte Jodquecksilber aus Amerika. (Nach del Rio, in Schweigger's Jahrb. d. Chem. 1827. Heft 10. S. 252.)

4. Rothgülden oder Pyrargyrit.

Rothgültigerz; W. Rhomboedrische Rubinblende; M. Silberblende, Antimon- und Arsensilberblende; Br. Argent antimonié sulfuré; H.

Cryst., rhomboedrisch, mit vorherrschender Säulen- und Pyramidenausbildung; die Grundform ein stumpfes Rhomboeder, dessen Endkanten <, wenn das Fossil spießglanzhaltig, = 108° 20′, wenn arsenikhaltig, = 107° 36′; Str. ziemlich deutlich blättrig parallel den Flächen des primit. Rhomboeders; auch Spuren von Str.-flächen parallel den Fl. des nächst stumpferen Rhomboeders; Br. muschlig bis uneben; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; milde in geringem Grade oder sehr wenig spröde; spec. Gew. 5,5 — 5,8; cochenilleroth bis ins schwärzlich-Bleygraue; Strich cochenilleroth; glänzend bis starkgl. von Demantglanz, bey bleygrauer Farbe halbmetallisch bis selbst metallisch glänzend; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthrohre zerknisternd, leicht schmelzend, zu Silber sich reducirend, unter Entwickelung theils von antimoniger, theils von arseniger Säure. Geschwefeltes Silber mit geschwefeltem Spießglanz, zum Theil aber auch mit geschwefeltem Arsenik. $3AgS^2+2SbS^3$.

	Silber.	Spießglanz.	Arsenik.	Schwefel.	Erdige Stoffe.
1. Dunkles Rothgülden nach Bonsdorf.	58,949.	22,846.	—	16,609.	0,299.
2. Sogen. fahles Rothgülden, nach du Menil.	47,24.	37,54.	—	14,82.	—
3. Lichtes Rothgülden v. Joachimsthal, nach H. Rose.	64,67.	0,69.	15,09.	19,51.	—

Crystallformen: 1) Die zweyte rhomboedrische Säule mit den, auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzten Flächen des primit. Rhomboeders zugespitzt, zugleich die abwechselnden Seitenkanten der Säule abgestumpft durch die 3 abwechselnden Seitenflächen der ersten Säule, was auf eine Ausbildung der letzteren als dreyseitiger Säule hindeutet. 2) Die vorige Form, zugleich mit Abstumpfung der Endzuspitzungskanten durch die Flächen des ersten stumpferen Rhomboeders (von 137° 41′ oder 137° 4′); 3) die zweyte rhomboedrische Säule mit den Flächen des ersten stumpferen Rhomboeders allein zugespitzt; 4) dieselbe Säule mit den Flächen des primit. Rhomboeders und des ersten spitzeren Rhomboeders (von 81° 1′ oder 80° 30′), die Flächen des letzteren zuweilen ziemlich ausgedehnt und noch überdieß verbunden mit den Flächen des ersten stumpferen, welche gerade über ihnen liegen; 5) die Flächen eines sehr würfelähnlichen Rhomboeders meist mit einer Pyramide combinirt. 6) Die zweyte rhomboedrische Säule mit der gerade-angesetzten Endfläche. 7) Eine spitze rhomboedrische Pyramide, theils unverändert, theils mit der primit. rhomb. Endzuspitzung und mit gerader Abstumpfung der Seitenkanten durch die Flächen der zweyten Säule; 8) eine andere weniger spitze rhomboedrische Pyramide, theils für sich, theils mit den untergeordneten Flächen einer, zuweilen sogar zweyer noch

stumpferer rh. Pyramiden, welche, wenn sie auf der zweyten Säule erscheinen, an dieser eine dreyfache sechsseitig-pyramidale Endzuspitzung bilden; zuweilen alle diese Flächen noch überdieß mit den Flächen des prim. Rhomboeders combinirt, auf deren Seite sie fallen. 8) Endlich auch noch untergeordnete Flächen einer stumpferen rh. Pyramide, die auf die Seite des ersten stumpferen und des ersten spitzeren Rhomboeders und zwar zwischen die Flächen beyder fallen. — Nicht selten viele, ja fast alle Flächen der genannten Formen an einem Crystalle mit einander verbunden. Die Crystallflächen theils glatt, theils rauh, zuweilen gekrümmt; die Flächen des ersten stumpferen Rhomboeders parallel seinen Endkanten, die Fl. der beyden spitzeren rh. Pyramiden und die Seitenflächen der zweyten Säule parallel den Seitenkanten des primit. Rhomboeders gestreift. — Zwillinge nach 3 Gesetzen: 1) Zwey Individuen so mit einander verwachsen, daß sie eine, auf einer Endkante des ersten stumpferen Rhomboeders senkrecht stehende Ebene mit einander gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben, wobey die Axen beyder Individuen einen < von 25° 50′ bilden. Nach diesem Gesetze giebt es auch Vierlingscrystalle und noch mehrzählige Crystallverwachsungen. 2) Zwey Individuen haben eine Fläche des ersten stumpferen Rhomboeders mit einander gemein und die übrigen umgekehrt liegend; oder 3) sie haben eine Seitenfläche der ersten Säule mit einander gemein und die übrigen Flächen umgekehrt liegend. — Die Crystalle meist in Drusen verwachsen und verschiedentlich gruppirt, seltener einzeln aufgewachsen. Ausserdem derb, eingesprengt, angeflogen, traubig.

Zwey Arten.

1. **Antimonialisches Rothgülden.** (Dunkles Rothgültigerz; W. Antimonsilberblende; Br.) Endkanten <

des prim. Rhomboeders = 108° 20′; zwischen cochenille-roth und schwärzlich-bleygrau und dabey halbmetallisch glänzend, oft aber ganz in die letztere Farbe und ebendamit in metallischen Glanz übergehend; durchscheinend bis undurchsichtig.

2. Arsenikalisches Rothgülden. (Lichtes Rothgültigerz; W. Arsensilberblende; Br.) Endkanten < des prim. Rh. = 107° 36′; cochenilleroth; Demantglanz; halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend.

Beyde zeigen in ihrer Crystallausbildung, ungeachtet des Winkelunterschiedes der ihnen zum Grunde liegenden Rhomboeder, ebenso wie in Härte, spec. Gew. (welches beym antimonialischen nur um $\frac{1}{10}$ oder $\frac{2}{10}$ größer gefunden wurde) u. dgl. die größte Uebereinstimmung und können daher nicht als eigene Gattungen, sondern nur als Arten einer Gattung betrachtet werden. In chem. Hinsicht sind beyde Schwefelsilber, nur das erste mit Schwefelantimon, das andere mit Schwefelarsenik in gleichen Mischungstheilen, wie es scheint, verbunden, so daß man den einen dieser Bestandtheile wohl als stellvertretend für den andern ansehen kann.

Beyde kommen vor in Ur- und Uebergangsgebirgen (Gneiß, Glimmerschiefer, Thon- und Hornblendschiefer, Grauwacke, Porphyr), auf Gängen mit Bleyglanz, Silberglanz, Silber, Arsenik u. dgl. Oefters beyde beysammen, so bey Wolfach im Schwarzwalde, Joachimsthal in Böhmen, Freyberg in Sachsen; das arsenikalische auch bey Johanngeorgenstadt, Annaberg, Marienberg und Schneeberg im sächs. Erzgebirge, bey Markirchen im Elsaß, Chalanges in Dauphiné, Quadalcanal in Spanien; das antimonialische noch insbesondere bey Andreasberg am Harze, bey Przibram in Böhmen, Schemnitz und Kremnitz in Ungarn, Kongsberg in Norwegen. Sparsamer ist Rothgülden bey Rudelstadt in Schlesien, Reinerzau in Wirtemberg und im Siegenschen gefunden worden. Auch in Mexico und Peru werden Fundörter desselben angegeben.

Hausmann unterschied noch als eine besondere Art das fahle Rothgültigerz von Andreasberg, das aber

vom antimonialischen R. in nichts wesentlich abweicht. (Leonh. min. Taschenb. 1823. S. 377 ff.)

* * *

Anhang. Dem Rothgülden sehr nahe verwandt, aber durch seinen crystallinischen Charakter von demselben wesentlich unterschieden ist ein vormals bey Bräunsdorf in Sachsen vorgekommenes Mineral, welches Mohs unter dem Namen hemiprismatische Rubinblende und H. Rose unter d. N. Miargyrit (um den geringeren Silbergehalt anzuzeigen) aufführt. Dasselbe ist nach ihm dyhenoedrisch, die Grundform eine klinorhombische Säule von 86° 4′, die schiefangesetzte Endfläche unter einem < von 101° 6′ auf die Scharfe Seitenkante aufgesetzt, wozu noch eine hintere schief-angesetzte Endfläche kommt; Br. muschlig und versteckt blättrig; gypshart, milde; sp. Gew. 5,2 — 5,4: eisenschwarz, Strich dunkel kirschroth; glänzend, von Demantglanz; undurchsichtig. Es enthält nach H. Rose: 39,14 Spießglanz, 36,40 Siber, 21,95 Schwefel, 1,06 Kupfer, 0,62 Eisen. (Poggendorff's Annal. Bd XV. 1829. S. 469. Bd XVII. S. 142 ff.

5. Spießglanzblende, oder Pyrantimonit.

Rothspießglanzerz; W. Prismatische Purpurblende; M. Antimonblende; Br. Natürlicher Mineralkermes. Antimoine oxydé sulfuré; H.

Cryst., dyhenoedrisch; ein Dyhenoeder von unbekannten Winkeln; haar- und nadelförmige Crystalle; Structur strahlig und faserig, Structurflächen am deutlichsten parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen, weniger deutlich parallel den Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten und noch undeutlicher parallel den Seitenflächen des Dyhenoeders; zwischen Talk- und Gypshärte oder blos die erstern; milde; spec. Gew. 4,5—4,6; kirschroth, Strich ebenso; (zuweilen braun oder bunt angelaufen); Demantglanz, der sich in halbmetallischen zieht; an der Kante durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthrohre auf Kohle

leicht schmelzbar unter schwefeligem Geruche und zum Theil reducirbar. Geschwefeltes Spießglanzoxyd. Sb+2SbS³.

	Schwefel-spießglanz.	Spießglanz-oxyd.
Edle Spießglanzblende, nach Heinrich Rose.	69,86.	30,14.

Die vorkommenden nadelförmigen Crystalle werden nach der gewöhnlichen Darstellung als horizontale Säulen betrachtet. Die herrschenden Flächen sind nämlich hiernach die Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten einer klinorhomb. Säule (also Flächen einer oblongen Säule), die vordere, unter 101° 19′ gegen eine solche Abst.fläche geneigte und eine hintere schief-angesetzte Endfläche; die Crystalle nach der kurzen Diagonale verlängert und gestreift. Meist büschelförmig gruppirt. Ausser cryst., auch derb, eingesprengt, angeflogen und in dünnen Häutchen.

1. Edle Spießglanzblende. Crystallisirt, eingesprengt, angeflogen, selten derb; Str. strahlig und faserig; rein kirschroth; starkglänzend bis glänzend. — a) Strahlige, b) faserige Spießglanzblende.

2. Zunderartige Spießglanzblende. (Zundererz). Blos in dünnen, biegsamen Häutchen und angeflogen; höchst zart- und untereinander laufend faserig, die Fasern oft nicht mehr bemerkbar; schwimmend; schmutzig kirschroth; schimmernd; abfärbend.

Auf Gängen in Ur- und Uebergangsgebirgen, in der Regel in Begleitung von Grauspießglanzerz. Die edle Spießglanzblende bey Allemont in Dauphiné, Málaczka in Ungarn, Przibram in Böhmen, Bräunsdorf in Sachsen, Goldkronach im Bayreuth'schen, Horhausen im Nassau'schen; die zunderartige mit Quarz, Kalkspath und Bleyglanz bey Clausthal und Andreasberg am Harz. Selten.

6. Zinkblende.

Blende; W. Dodekaedrische Granatblende; M. Schwefelzink; Berz. Zinc sulfuré; H. Galena inanis der älteren Mineralogen.

Cryst., granatoedrisch-tetraedrisch; *) Str. sehr vollkommen sechsfach-blättrig, parallel den Granatoederflächen, seltener strahlig und faserig; Br. muschlig, ins Ebene und Unebene; Flußspathhärte oder zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte; etwas spröde; spec. Gew. 3,8 bis 4; gelb, grün, roth, braun, schwarz; spiegelflächig glänzend bis schimmernd, von Demantglanz; durchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. zerknisternd und unschmelzbar, höchstens nur schwach an den Kanten schmelzbar. Geschwefelter Zink, zum Theil mit etwas Schwefeleisen (nach Berthier) und einem geringen Antheile von Cadmium (nach Lecanu, Berthier, Stromeyer und Kersten). **) Zn S², Brz.

---

*) D. h. dem tetraedrischen Systeme angehörig, aber mit granatoedrischer Grundform. Der kürzern crystallographischen Charakterisirung wegen kann man nämlich im tetraedrischen Systeme je nach den, nach Anleitung der Structur voraus zu setzenden Grundformen wieder 3 Abtheilungen machen, eine cubisch-tetraedrische, oktaedrisch-tetraedrische oder schlechthin tetraedrische und granatoedrisch-tetraedrische. Wo man ein Tetraeder als Grundform annimmt, führt dieses natürlich, sobald ihm zugleich Structurflächen entsprechen, jedesmal aufs Oktaeder zurück.

**) Lecanu und Berthier fanden das Cadmium in der blättrigen Zinkblende von Cheronies, Stromeyer in der strahligen Z. b. von Przibram, Kersten in der schwarzen Z. b. von der alten Mordgrube bey Freyberg.

	Zink.	Schwefel.	Eisen.	Bley.	Arsenik.
1, Braune blättrige Blende, aus d. Pyrenäen, nach Berthier.	63,0.	33,6.	3,4.	—	—
2. Faserige Blende von Geroldseck, nach Hecht.	62.	21.	3.	5.	1. Nebst 4 pr. Wasser (?).

Crystallformen: 1) das Granatoeder unverändert; 2) dasselbe mit einem der beyden Tetraeder combinirt, so daß entweder die Granatoeder- oder die Tetraederflächen die vorherrschenden sind, auch der Mittelkörper zwischen Granatoeder und Tetraeder; 3) das Granatoeder mit beyden Tetraedern, d. i. mit dem Oktaeder combinirt, wobey die Granatoederflächen bald vorherrschen, bald untergeordnet sind; 4) das Granatoeder und der Würfel mit einander combinirt, wobey gewöhnlich jenes als die vorherrschende Form vorkommt, also als Granatoeder mit abgestumpften vierkantigen Ecken; 5) das Oktaeder mit dem Würfel combinirt, jenes meist vorherrschend oder in seinen beyden Hemiedern, den Gegentetraedern, ungleich ausgedehnt; 6) das Tetraeder mit den Flächen des gleichkantigen Pyramidentetraeders (als der Hälfte eines stumpferen Leucitoids); diese Flächen als Zuspitzungen der Tetraederecken erscheinend, aufgesetzt auf die Tetraederkanten und meistens gekrümmt. 7) Das Granatoeder mit den Flächen eben dieses Pyramidentetraeders combinirt, welche an ihm als Zuschärfungen der vierkantigen Ecken erscheinen, die Zuschärfungsflächen aufgesetzt auf die abwechselnden Granatoederkanten; auch das Oktaeder, Granatoeder und Pyramidentetraeder mit einander combinirt. 8) Sowohl das Granatoeder als der Würfel mit den untergeordneten Flächen des Trapezoiddodekaeders (als eines halben Pyramidenoktaeders), welche an jenem als Zuspitzungen der 4

abwechselnden dreykantigen Ecken, die Zusp.flächen auf die Granatoederflächen aufgesetzt, am Würfel als Zuspitzungen der 4 abwechselnden Ecken mit 3 auf die Würfelkanten aufgesetzten Flächen erscheinen. Mit beyden Combinationen sind auch oft noch die Tetraederflächen verbunden. — Die herrschenden Formen sind die Combinationen des Granatoeders mit den Flächen der hemiedrischen Gestalten. Die Flächen des Granatoeders und der beyden Tetraeder sind häufig gestreift parallel den Kanten, welche ihre Flächen bey der Combination mit einander bilden. — Einfache Formen sind selten, häufiger Zwillinge nach dem oktaedrischen Zwillingsgesetze (§. 102), die Individuen in diesem Falle entweder Granatoeder oder Oktaeder, seltener Würfel mit den Oktaederflächen. — Die Crystalle in der Regel drusig verwachsen, seltener einzeln auf- und eingewachsen. Am häufigsten jedoch derb und eingesprengt, auch nierenförmig und traubig; grobkörnig-, zuweilen auch stänglig- und schaalig abgesondert.

Drey Arten, welche so sehr von einander abweichen, daß es sogar noch zweifelhaft ist, ob sie nicht eigene Gattungen ausmachen.

1. Blättrige Zinkblende. Crystallisirt, derb und eingesprengt; Str. vollk. blättrig; von allen angegebenen Hauptfarben, (zuweilen bunt angelaufen, besonders die schwarze stahlfarbig); stark- und selbst spiegelflächig glänzend. — Mit 2 Unterarten und einigen Varietäten.

a. Edle bl. Zinkblende. Durchsichtig bis durchscheinend; grün, gelb und roth. — 1) Grüne, ölgrün und spargelgrün; 2) gelbe, schwefelgelb, wachs-, honig-, citronen- bis pomeranzengelb; 3) rothe, morgenroth und hyacinthroth.

b. Gemeine bl. Zinkblende. Undurchsichtig oder höchstens an den Kanten durchscheinend; braun und schwarz. 1) Braune, gelblichbraun, röthlichbraun, nelken- und schwärzlichbraun, a. d. K. durchsch. bis undurchsichtig; 2)

schwarze, graulichschwarz und sammtschwarz, Strich röthlichbraun; undurchsichtig.

2. Strahlige Zinkblende (Strahlenblende). Derb; Str. büschelförmig-strahlig, *) eine Structurfläche am ausgezeichnetsten; spec. Gew. 3,9 — 4; röthlichbraun bis gelblichbraun; starkglänzend; a. d. K. durchscheinend bis undurchsichtig. (2—3 prc. Cadmiumgehalt.)

3. Faserige Zinkblende. (Faserblende, Schaalenblende, hepatisches Zinkerz). Nierenförmig und traubig; Str. büschelförmig-zartfaserig ins Dichte übergehend von splittrigem Br.; krummschaalig abgesondert; spec. Gew. 3,6 — 3,8; gelblichbraun, ins Graue; wenigglänzend bis schimmernd; undurchsichtig.

Vorkommen auf Gängen und Lagern in Ur- und Uebergangsgebirgen, selten in Flözgebirgen, begleitet von Bleyglanz, Schwefelkies, Kupferkies, Arsenikkies u. dgl. Die grüne und gelbe blättrige Zinkblende bey Kapnik in Siebenbürgen, Schemnitz in Ungarn, Reichenstein und Merzberg in Schlesien (selten), Ratiborzitz in Böhmen, Scharfenberg bey Meißen, Schwarzenberg und Rittersgrün in Sachsen, Gummerud bey Drammen in Norwegen; die rothe zum Theil mit der gelben, aber noch seltener, an einigen der genannten Orte, so wie auch bey Przibram. Die braune blättrige viel häufiger, als die vorigen, bey Schemnitz in Ungarn, Nagyag und Offenbanga in Siebenbürgen, Oberweistriz und Dittmansdorf in Schlesien, Mies und Kuttenberg in Böhmen, Schwarzenberg, Breitenbrunn und Freyberg in Sachsen, Goslar und Lautenthal am Harz, im Siegenschen, im Schwarzwalde, bey Sahla in Schweden, in Cumberland, Derbyshire und Wales in England, in den französischen Pyrenäen ꝛc. Die schwarze als die häufigste bey Kremnitz und Schemnitz (hier auch schön crystallisirt), an mehreren Orten in Schlesien (z. B. Querbach, Kupferberg, Altenberg, Arnsberg, Riesengrund, Giersdorf, Zuckmantel), in Böhmen, im sächsischen Erzgebirge (Freyberg, Annaberg, Schwarzenberg u. a.), am Harz (z. B.

*) Nach Breithaupt rhombisch. Isis 1826. S. 402.

Zellerfeld), in Bayern, Tyrol, Norwegen (Kongsberg) und an vielen andern Orten. Die strahlige Zinkblende nur selten und zwar auf Gängen, bey Przibram und bey Kapnik; die faserige bey Raibel in Kärnthen, Freyberg, in Sachsen, Geroldseck im Breisgau, Hud-Unity in Cornwallis und Brilon in Westphalen.

Wegen ihrer sehr schwierigen Schmelzbarkeit wird die Zinkblende nur wenig auf Zink benützt.

7. Wismuthblende. Br.

Cryst., tetraedrisch, die Grundform ein Tetraeder oder Oktaeder; Str. unvollkommen blättrig, parallel den Flächen des ungleichkantigen Pyramidentetraeders, mithin leucitoedrisch; Br. muschlig, ins Unebene; Flußspathhärte oder zwischen Flußspath- und Apatithärte; wenig spröde; spec. Gew. 5,9 bis 6; röthlichbraun, nelkenbraun, schwärzlichbraun, (beym Durchsehen wohl auch bräunlichgelb und bey reflectirtem Lichte pechschwarz); Strich gelblichgrau; glänzend bis starkglänzend von Demantglanz; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthrohre mit Soda zu einer klaren weißen Perle schmelzbar. Chemisch noch nicht genügend bekannt.

Nach Hünefeld (wofern nicht ein anderes Fossil damit verwechselt wurde): 58 kohlensaures Wismuthoxyd mit 2,2 arsenikſaurem und 23,8 kieselsaurem Wismuthoxyd und 5,9 arsenikſaurem Kobalt-, Kupfer- und Eisenoxyd. Scheint jedoch noch einer wiederholten Untersuchung zu bedürfen. In jedem Falle ist die Aehnlichkeit mit brauner Zinkblende so groß, daß das Fossil nicht wohl in eine andere Familie gestellt werden kann.

Die Crystallformen sind: 1) das ungleichkantige Pyramidentetraeder (als das Hemieder der Leucitoeders); 2) Dasselbe mit den Flächen des Gegenpyramidentetraeders und mit den Tetraederflächen combinirt. Auch Zwillinge nach dem oktaedrischen oder Spinell-Zwillingsgesetze. Die Crystalle sehr klein, theils

einzeln aufgewachsen, theils zu kleinen Häufchen oder Kügelchen gruppirt.

Erst vor einigen Jahren auf einem Gange mit Quarz, Wismuth und Wismuthocker bey Schneeberg in Sachsen vorgekommen und selten.

Breithaupt, in Poggendorff's Annalen; Bd. IX. 1827. S. 275 f. — Schweigger's Jahrb. d. Ch. 1828. Bd. II. S. 85 ff.

* * *

Anhang. In die Nähe der Wismuthblende dürfte vielleicht auch der sogenannte Arsenikwismuth zu stellen seyn, welcher als in kleinen aufgewachsenen Kugeln vorkommend, als zartfaserig oder dicht, von Flußspath- bis Apatithärte, etwas spröde, braun, im Striche gelblichgrau und wenig fettig-glänzend beschrieben wird und sich auf Quarz und Hornstein bey Schneeberg findet. (Werners letztes Mineralsystem S. 56 f. Breithaupt's Char. d. Min.systems S. 157.)

8. Manganblende. Br.

Braunsteinblende; Blumenbach. Manganglanz; Karst. Hexaedrische Glanzblende; M. Braunsteinkies. Schwarzerz. Manganése sulfuré; H. Alabandina sulfurea; del Rio.

Cryst., cubisch-oktaedrisch, die Grundform der Würfel; Str. vollk. dreyfach-blättrig, parallel den Würfelflächen; Br. uneben, ins unvollkommen-Muschlige; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte; spec. Gew. 3,9 — 4; sehr wenig spröde; eisenschwarz, (oft braun angelaufen); Strich schmutzig lauchgrün; glänzend bis starkglänzend von halbmetallischem Glanze, der in metallischen übergeht; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle schwierig und nur an den Kanten schmelzbar. Geschwefeltes Manganoxydul. MnS^2.

	Mangan-oxydul.	Schwefel.	Kohlen-säure.	Kiesel-erde.
1. Manganblende aus Siebenbürgen, nach Klaproth.	82,0.	11,0.	5,0.	—
2. Dieselbe nach Vauquelin.	85,0.	15,0.	—	—
3. Dieselbe nach Arfvedson.	62,58.	37,42.	—	—
4. Manganblende aus Mexico nach del Rio.	54,5.	39,0.	—	6,5.

Von Crystallformen sind blos beobachtet worden der Würfel und dessen Combination mit dem Oktaeder oder der Würfel mit abgestumpften Ecken. Die Crystallflächen rauh. — Das gewöhnliche Vorkommen ist derb oder eingesprengt; die Absonderung, wenn sie wahrzunehmen, eckig-körnig.

Auf Erzgängen, besonders mit Manganspath, bey Nagyag in Siebenbürgen; nach Phillips auch in Cornwallis, nach del Rio in Mexico.

Die Manganblende grenzt schon sehr nahe an die folgende Familie und steht daher sehr schicklich am Schluße.

Fünfte Familie.

Lamprochalcite,*)

oder

Glanze.

Crystallinisch, dem cubisch-oktaedrischen, tetraedrischen, dihexaedrischen und disdyoedrischen Systeme angehörend; Talk- bis Flußspathhärte, jedoch Gypshärte fast durchaus herrschend; milde, selbst geschmeidig, nur einige Gattungen wenig spröde; spec. Gew. von 4,3 bis 8; (bey dem sehr wenig Schwefel ent-

---

*) Von λαμπρος, glänzend und χαλκος, Erz.

haltenden Weißtellurerze 10,6;) graue und schwarze metallische Farben *), Strich grau oder schwarz; hohe Grade des vollkommenen metallischen Glanzes; undurchsichtig. Geschwefelte oder auch selenhaltige Metalle, (Kupfer, Bley, Spießglanz, Silber, Wismuth, Tellur, Molybdän, Gold, Arsenik und Eisen. Einige enthalten wenig, das Schrifttellurerz, welches seiner äusseren Verwandtschaft wegen hieher gehört, gar keinen Schwefel.)

1. Spießglanzbleyerz. **)

Schwarzspießglaserz; W. Spießglanzbleyerz und Bleyfahlerz; Hn. Bournonit; L. Diprismatischer Kupferglanz; M. Antimonbleyglanz; Br. Plomb sulfuré antimonifère und Antimoine sulfuré plombo-cuprifère; H. Endellione.

Cryst., disdyoedrisch; als Hauptform kann betrachtet werden eine schwach geschobene rhombische Säule von 96° 31′; Str. unvollk. dreyfach blättrig, parallel den Abstumpfungsflächen der Seitenkanten der rh. Säule und der gerade-angesetzten Endfläche, noch am deut-

---

*) Mit einziger Ausnahme des tombackbraunen Sternbergit's, welcher wegen seiner großen Weichheit, Mildheit, ja selbst Biegsamkeit in diese Familie gehört.

**) Die Benennung Erz war von jeher eine allgemeine, die auf alle Fossilien von beträchtlichem Metallgehalte, zumal aber auf solche von metallischem Ansehen, angewandt wurde, sie kann also nicht blos auf eine einzige Familie metallhaltiger Fossilien, wie dieses von Mohs geschieht, eingeschränkt werden, und aus diesem Grunde sind auch hier in der Familie der Lamprochalcite manche Mineraliennamen, die sich auf Erz endigen, in dem Falle beybehalten worden, wenn sie sich entweder durch ihre passende Zusammensetzung empfehlen, oder man sich durch langen Gebrauch an dieselben gewöhnt hat.

lichsten parallel den Abst. fl. der scharfen Seitenkanten; Br. muschlig, ins Unebene; Kalkspathhärte oder zwischen Kalkspath- und Gypshärte; etwas spröde; sehr leicht zersprengbar; spec. Gew. 5,7 — 5,8; dunkel stahlgrau, bald ins schwärzlich-Bleygraue, bald ins Eisenschwarze übergehend, (zuweilen bunt angelaufen); Strich unverändert; stark metallisch glänzend und undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle zu einer schwarzen Kugel schmelzend unter Absetzung von Bleyrauch. Geschwefeltes Bley mit geschwefeltem Spießglanz und geschwefeltem Kupfer. $CuS + PbS^2 + SbS^2$. Berz.

	Bley.	Spießglanz.	Kupfer.	Eisen.	Schwefel.
1. Sp.gl.bl. von Endellion, nach Hatchett.	42,62.	24,23.	12,80.	1,20.	17,00.
2. Dasselbe nach Smithson.	41,66.	25,00.	13,33.	—	20,00.
3. Sp. gl. bl. von Clausthal, nach Klaproth.	42,50.	19,75.	11,75.	5,00.	18,00.
4. Dergl. von Nanslo, nach ebendemselben.	39,0.	28,5.	13,5.	1,0.	16,0.
5. Dergl. von Neudorf, nach Meisner.	37,590.	20,769.	18,400.	1,386.	19,863.
6. Dergl. ebendaher, nach H. Rose.	40,84.	26,28.	12,65.	—	20.31.

Crystallformen: 1) Die rhombische Säule von 96° 31′, mit der gerade-angesetzten Endfläche und mit starker Abstumpfung der beyderley Seitenkanten durch die Flächen einer verticalen oblongen Säule; diese Flächen gewöhnlich vorherrschend und dadurch der Crystall 2) in die verticale oblonge Säule selbst übergehend, welche häufig niedrig und tafelartig ist. 3) Die verticale oblonge Säule mit Abstumpfung der beyderley Endkanten durch die

Flächen eines oblongen Oktaeders, d. i. durch die Flächen zweyer horizontaler rhombischer Säulen, wovon die eine, wenn sie vorherrschend wird, an der oblongen Säule eine Endzuschärfung von 87° 8′, die andere eine Endzusch. von 93° 40′ bildet. 4) Die vorige Combination, noch verbunden mit den Flächen zweyer anderer, stärker geschobener horizontaler rhombischer Säulen von 50° 51′ und 54° 48′, welche Flächen unter den Abstumpfungsflächen der Endkanten der obl. Säule liegen, so daß diese Endkanten ungleichflächig zugeschärft erscheinen. 5) Die vertikale oblonge Säule mit den Flächen eines verticalen rhombischen Oktaeders, dessen Grundkanten < = 109° 16′ und dessen Endkanten < = 114° 14′ und 115° 2′; diese Flächen als Endzuspitzungsflächen der obl. Säule erscheinend, auf die Seitenkanten der letzteren oder, wenn diese abgestumpft sind, auf die Seitenflächen der rhombischen Hauptsäule gerade aufgesetzt, die Endspitze stark abgestumpft durch die gerade-angesetzte Endfläche. 6) Die Combination der oblongen Säule mit der rhombischen Hauptsäule und mit den untergeordneten Flächen eines zweyten und zwar spitzeren verticalen rhombischen Oktaeders, dessen Grundkanten < = 133° 3′, dessen Endkanten < = 136° 7′ und 66° 13′, und dessen Flächen auf die Seitenflächen der rhomb. Säule schief aufgesetzt sind. — Zuweilen sehr complicirte Crystalle durch Verbindung mehrerer der genannten und auch noch einiger anderer Formen. Im Allgemeinen aber ist das Ansehen der Crystalle oblong-prismatisch und tafelartig. Ihre Flächen sind glatt. Theils sind sie einzeln aufgewachsen, theils und seltener drusig gruppirt. Zwillinge kommen vor nach dem Gesetze, daß zwey Individuen die Seitenfläche einer horizontalen rhombischen Säule mit einander gemein und die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. Nicht selten sind

mehrere Individuen nach diesem Gesetze mit einander verwachsen. — Ausser crystallisirt auch derb.

In Ur- und Uebergangsgebirgen, besonders Thonschiefer und Grauwacke, auf Gängen mit verschiedenen Erzen. Bey Nanslo und Endellion in Cornwallis, bey Kapnik und Offenbanya in Siebenbürgen, bey Bräunsdorf und Groß-Voigtsberg im sächs. Erzgebirge, am Pfaffenberg bey Neudorf unweit Harzgerode (im Anhalt'schen) und bey Andreasberg am Harz; angeblich auch in Sibirien und Peru. Das Kazniker führt den Namen Rädelerz. Das etwas silberhaltige von Andreasberg ist Hausmann's Bleystahlerz.

* * *

Anhang 1. Das Weißgültigerz, W. (derb und eingesprengt, Br. uneben oder eben, milde, sp. G. 5,3 — 5,6; gemein bleygrau, ins Stahlgraue, wenigglänzend, bestehend aus geschwefeltem Bley, Spießglanz, Silber und etwas Eisen, meist ohne Kupfer; in lichtes und dunkles eingetheilt, bey Freyberg vorkommend,) gehört seiner lichten Varietät nach, Breithaupt's Ansicht zu Folge, gleichfalls zum Spießglanzbleyerz; Mohs dagegen hält es für ein inniges Gemenge von Bleyglanz und Grauspießglanzerz. Das sogen. dunkle Weißgültigerz gehört größtentheils zum Fahlerz und kommt auch wie dieses crystallisirt bey Freyberg vor.

Anhang 2. Das von Friesleben (geogn. Arbeiten, Bd. VI. S. 97 ff.) beschriebene Schilfglaserz, welches in schilfförmigen, gestreiften rhombischen Säulen, so wie derb und eingesprengt vorkommt, von blättriger Structur, unebenem Br., kalkspathhart, wenig spröde und schwärzlich-bleygrau ist, besteht nach Breithaupt's Meynung aus zwey verschiedenen Arten, wovon die eine, deren sp. G. = 5,9, von der Grube „alte Hoffnung Gottes" zu Voigtsberg und von anderen Gruben unweit Freyberg, zum Spießglanzbleyerz gehören soll, die andere aber von größerem sp. Gew. (= 6,3) und einer vollk. Structur parallel der gerade-angesetzten Endfläche, vormals bey Brand unweit Freyberg vorgekommen, für ein selbstständiges Fossil von ihm gehalten wird.

Anhang 3. Dem Spießglanzbleyerze sehr nahe verwandt ist ferner das von Mohs unter dem Namen prismatoidischer Kupferglanz besonders aufgeführte Erz, dessen Eigenschaften folgende sind: Cryst. in rhombischen Säulen mit einer auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung und mit Abstumpfung der scharfen Seitenk., derb; Str. blättrig parallel der Abst. der scharfen Seitenk., Br. unvollk. muschlig; Kalkspathhärte; spröde; sp. G. 5,7; schwärzlichbleygrau, Strich ebenso. Vor dem Löthrohre sich fast ebenso wie daß Spießglanzbleyerz verhaltend. Noch nicht analisirt. Vork. mit Eisenspath bey St. Gertraud unweit Wolfsberg im Lavanthale in Kärnthen.

2. Tennantit. Phillips.

Cryst., granatoedrisch-tetraedrisch *), Str. unvollk. blättrig, parallel den Granatoederflächen; Br. uneben; Flußspathhärte; spröde; sp. Gew. 4,37; schwärzlichbleygrau, Strich dunkel röthlichgrau; stark metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthrohr auf Kohle mit blauer Flamme brennend unter schwachem Knistern und Entwicklung von Arsenikdämpfen. Geschwefeltes Kupfer mit geschwefeltem Arsenik und Eisen, nebst etwas Kieselerde.

	Kupfer.	Schwefel.	Arsenik.	Eisen.	Kieselerde.
Nach Philipps:	45,32.	28,74.	11,84.	9,26.	5,00.

Crystallformen: 1) Das Tetraeder mit abgestumpften Ecken; 2) dasselbe mit abgestumpften Kanten und dadurch in den Würfel übergehend; 3) der Würfel mit Abstumpfung der abwechselnden Ecken durch die Tetr.flächen und mit Abstumpfung der Kanten durch die Granatoederflächen; 4) das Granatoeder mit den untergeordneten Würfel- und Tetraederflächen: 5) das Tetraeder mit zugespitzten Ecken, die Zusp.flächen auf die Tetr.flächen aufgesetzt, d. i. mit den untergeordneten Granatoederflächen. — Die

*) Vergl. die Anmerkung zur Zinkblende.

Cryst.flächen meist glatt, die Würfelflächen gestreift parallel den zwischen den Tetraeder- und Würfelflächen gebildeten Kanten. — Spinellartige Zwillinge. — Seltener derb und von körniger Absonderung.

Im Granit und Thonschiefer, auf Gängen mit anderen Kupfererzen, in Cornwallis.

Breithaupt hat unter dem Namen Kupferblende ein sonst zum Fahlerz gerechnetes, aus geschwefeltem Kupfer, Eisen, Arsenik und wenig Silber bestehendes Erz aufgeführt, welches blos derb und eingesprengt in Gruben des Freyberger Reviers ehemals vorgekommen ist, und zu diesem rechnet er auch den Tennantit aus Cornwallis.

3. Fahlerz.

Fahlerz und Graugültigerz; Klpr. Kupferfahlerz, Grau- und Schwarzgültigerz; Hn. Arsenikfahlerz und Spießglanzfahlerz; Weiß. Tetraedrischer Kupferglanz; M. Cuivre gris; H. Grey-Copper; Phill.

Cryst., tetraedrisch; Str. sehr unvollkommen vierfach blättrig, parallel den Tetraeder- oder Oktaederflächen; fast blos ein dichter, kleinmuschliger oder unebener Br. wahrzunehmen; Kalkspath- bis Flußspathhärte; wenig spröde; sp. Gew. 4,7 bis 5,1., stahlgrau und eisenschwarz, im Striche unverändert; stark- bis wenig-metallischglänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthrohre unter starkem Knistern zu Schwarzkupfer schmelzend und entweder Arsenik- oder Spießglanzdämpfe entwickelnd. Geschwefeltes Kupfer mit Eisen und zugleich theils mit Arsenik, theils mit Spießglanz und stärkeren oder schwächeren Spuren von Silber.

	Kupfer.	Spießglanz.	Arsenik.	Eisen.	Zink.	Silber.	Schwefel.
1. Lichtes Falerz von Freyberg, nach Klaproth.	41,0.	—	24,1.	22,5.	—	0,4.	10,0.
2. Fahlerz von Markirchen, nach H. Rose.	40,60.	12,46.	10,19.	4,66.	3,69.	0,60.	26,83. und 0,41 Quarz.
3. Dergl. von Gersdorf bey Freyberg, nach demſ.	38,63.	16,52.	7,21.	4,89.	2,76.	2,37.	26,33.
4. Dunkles Fahlerz von Kapnik, nach Klaproth.	37,75.	22,00.	—	3,25.	5,00.	0,25: (nebst Mangan.)	28,00.
5. Dergl. von Zilla bey Clausthal, nach Heinr. Rose.	34,48.	28,24.	—	2,27.	5,55.	4,97.	24,73.
6. Dergl. von Wolfach, nach demselben.	25,23.	26,63.	—	3,72.	3,10.	17,71.	23,52.

Das Fahlerz zeigt eine sehr vollständige Ausbildung des tetraedrischen Systems und oft vielfach zusammengesetzte Formen. Die Hauptformen und Combinationen sind folgende: 1) Das Tetraeder unverändert oder nur mit ganz schwacher Abstumpfung der Ecken; 2) das Tetraeder mit starker Abst. der Ecken, ins Oktaeder übergehend; 3, das Tetraeder mit Zuspitzung der Ecken durch die Granatoederflächen, diese theils untergeordnet, theils im

Cryst.flächen meist glatt, die Würfelflächen gestreift parallel den zwischen den Tetraeder- und Würfelflächen gebildeten Kanten. — Spinellartige Zwillinge. — Seltener derb und von körniger Absonderung.

Im Granit und Thonschiefer, auf Gängen mit anderen Kupfererzen, in Cornwallis.

Breithaupt hat unter dem Namen Kupferblende ein sonst zum Fahlerz gerechnetes, aus geschwefeltem Kupfer, Eisen, Arsenik und wenig Silber bestehendes Erz aufgeführt, welches blos derb und eingesprengt in Gruben des Freyberger Reviers ehemals vorgekommen ist, und zu diesem rechnet er auch den Tennantit aus Cornwallis.

3. Fahlerz.

Fahlerz und Graugültigerz; Klpr. Kupferfahlerz, Grau- und Schwarzgültigerz; Hn. Arsenikfahlerz und Spießglanzfahlerz; Weiß. Tetraedrischer Kupferglanz; M. Cuivre gris; H. Grey-Copper; Phill.

Cryst., tetraedrisch; Str. sehr unvollkommen vierfach blättrig, parallel den Tetraeder- oder Oktaederflächen; fast blos ein dichter, kleinmuschliger oder unebener Br. wahrzunehmen; Kalkspath- bis Flußspathhärte; wenig spröde; sp. Gew. 4,7 bis 5,1., stahlgrau und eisenschwarz, im Striche unverändert; stark- bis wenig-metallischglänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthrohre unter starkem Knistern zu Schwarzkupfer schmelzend und entweder Arsenik- oder Spießglanzdämpfe entwickelnd. Geschwefeltes Kupfer mit Eisen und zugleich theils mit Arsenik, theils mit Spießglanz und stärkeren oder schwächeren Spuren von Silber.

	Kupfer.	Spießglanz.	Arsenik.	Eisen.	Zink.	Silber.	Schwefel.
1. Lichtes Falerz von Freyberg, nach Klaproth.	41,0.	—	24,1.	22,5.	—	0,4.	10,0.
2. Fahlerz von Markirchen, nach H. Rose.	40,60.	12,46.	10,19.	4,66.	3,69.	0,60.	26,83. und 0,41 Quarz.
3. Dergl. von Gersdorf bey Freyberg, nach dems.	38,63.	16,52.	7,21.	4,89.	2,76.	2,37.	26,33.
4. Dunkles Fahlerz von Kapnik, nach Klaproth.	37,75.	22,00.	—	3,25.	5,00.	0,25: (nebst Mangan.)	28,00.
5. Dergl. von Zilla bey Clausthal, nach Heinr. Rose.	34,48.	28,24.	—	2,27.	5,55.	4,97.	24,73.
6. Dergl. von Wolfach, nach demselben.	25,23.	26,63.	—	3,72.	3,10.	17,71.	23,52.

Das Fahlerz zeigt eine sehr vollständige Ausbildung des tetraedrischen Systems und oft vielfach zusammengesetzte Formen. Die Hauptformen und Combinationen sind folgende: 1) Das Tetraeder unverändert oder nur mit ganz schwacher Abstumpfung der Ecken; 2) das Tetraeder mit starker Abst. der Ecken, ins Oktaeder übergehend; 3, das Tetraeder mit Zuspitzung der Ecken durch die Granatoederflächen, diese theils untergeordnet, theils im

Gleichgewichte mit dem Tetr.flächen, als Mittelkörper zwischen beyden Formen); 4) das Granatoeder unverändert oder mit schwacher Abstumpfung der abwechselnden dreykantigen Ecken; 5) dasselbe ausser der Abst. der abwechs. dreyk. Ecken auch noch mit Abstumpfung aller vierkantigen Ecken durch die Würfelflächen, jedoch diese letzteren fast immer klein. 6) Das Tetraeder mit Zuschärfung der Kanten durch die Flächen des ungleichkantigen Pyramidentetraeders; 7) dieses Pyramidentetraeder selbst unverändert; 8) dasselbe Pyr.tetr. mit den untergeordneten Flächen des Gegenpyramidentetraeders, welche als Zuspitzungen der Tetr.ecken erscheinen, aufgesetzt auf die Tetraederkanten, (also die beyden Hälften eines Leucitoeders, wovon jedoch die eine stets die vorherrschende ist); häufig auch noch die Tetr.kanten abgestumpft durch die Würfelflächen. 9) Das Pyramidentetraeder combinirt mit dem Granatoeder, die Flächen des letzteren als Zuspitzungen der spitzeren Pyr.tetr.ecken erscheinend, aufgesetzt auf die stumpferen Pyr.tetr.kanten; oft auch zugleich mit den Tetraederflächen, welche die dreykantigen Pyr.ter.ecken abstumpfen. 10) Das Pyramidentetraeder mit Abstumpfung seiner stumpferen Kanten durch die Flächen des Trapezoiddodekaeders der einen Art, welche, eben so wie die Flächen des Trapezoiddodekaeders der andern Art, (S.125) immer nur untergeordnet erscheinen; zugleich bei dieser Combination meistens auch noch die Flächen des Granatoeders. 11) Die Combination des Tetraeders oder auch des Pyramidentetraeders mit den Würfel- und Granatoederflächen und zugleich noch die Kanten zwischen den Würfel- und Granatoederflächen abgestumpft durch die Flächen des gewöhnlichen ungleichkantigen Pyramidenwürfels, diese Flächen aber klein und selten. 12) Am seltensten die Flächen des gebrochenen Pyramidentetraeders der ersten Art, (S. 123) welche Flächen an der Combination

des Pyramidentetraeders mit dem Granatoeder als Abstumpfungen der zwischen den Pyr.tetr.- und Granatoederflächen gebildeten Kanten erscheinen; (nach G. Rose.) — Die herrschenden Formen sind die tetraedrischen. Die Tetraeder- und Pyramidentetraederflächen theils glatt, theils parallel den Tetraederkanten gestreift, die anderen Flächen größtentheils rauh. Zwillinge sowohl bey den tetraedrischen als granatoedrischen Formen nach dem gewöhnlichen Spinellgesetze; die Individuen sich meistens kreuzend. Die Crystalle theils einzeln auf- oder eingewachsen, theils in Drusen vereinigt. Zuweilen braun anlaufend; auch mit Kupferkies überzogen. — Ausser cryst. häufig derb, eingesprengt und angeflogen.

Zwey Arten, die zwar noch einer näheren Untersuchung bedürfen, aber gewiß mit Recht von einander unterschieden werden.

1. Arsenikfahlerz oder lichtes Fahlerz. Fahlerz; W. Kupferfahlerz; Hn. Cuivre gris arsenifère.) Br. uneben, stahlgrau, zum Theil auch ins gemein-Bleygraue; wenigglänzend. Kupfer mit wenig Schwefel, viel Arsenik und Eisen, aber ohne Spießglanz.

2. Spießglanzfahlerz oder dunkles Fahlerz. (Schwarzerz; W. Schwarzgültigerz; Hn. Graugültigerz; Klpr. Schwarzkupfererz. Cuivre gris antimonifère.) Br. unvollk. kleinmuschlig; eisenschwarz, glänzend und starkglänzend. Kupfer mit viel Schwefel, viel Spießglanz, wenig Eisen, aber ohne Arsenik.

Beyde Arten auf Gängen und Lagern in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen, (Gneiß, Glimmerschiefer, Urkalkstein, Porphyr, Grauwacke, rothem Sandstein, Flötzkalkstein), in Begleitung verschiedener Kupfer-, Bley- und Eisenerze.

Das Arsenikfahlerz fand sich am ausgezeichnetsten auf den Gruben „junge hohe Birke, Jonas und Kröner" bey Freyberg in Sachsen und kommt ausserdem vor im Mans-

feld'schen, Nassau'schen, bey Bulach im Schwarzwalde, bey Kupferberg und Rudelstadt in Schlesien, im Gömerer Comitate in Ungarn, in Salzburg und Frankreich; das Spießglanzfahlerz bey Clausthal und Andreasberg am Harz, bey Saalfeld in Thüringen, im Siegen'schen, bey Markirchen im Elsaß, Wolfach und Wittichen im Schwarzwalde, bey Sulzburg, Waldkirch und Staufen in Baden, im Dillenburg'schen, bey Schwatz und Kugel in Tyrol, in Graubündten, bey Kremnitz, Schemnitz u. a. a. O. in Ungarn, bey Kapnick in Siebenbürgen, Quadalcanal in Estremadura und la Eren in Valencia in Spanien, an mehreren Orten in England und Schottland und in Sibirien. Beyde Arten auch in manchen Gegenden Amerika's.

Benützung auf Silber und Kupfer. H. Rose, in Poggendorff's Annal., Bd. XV. 1829. S. 576 ff.

4. Zinnkupferglanz; Br. *)

Zinnkies; W. Zinnfahlerz; Weiß. Schwefelzinn; Berz. Etain sulfuré; H. Etain pyriteux.

Undeutlich-crystallinisch, nach Einigen cubisch, nach Hauy rhombisch; St. unvollk. dreyfach blättrig, anscheinend rechtwinklig, desgl. auch noch parallel den Abstumpfungsflächen aller 12 Kanten; Br. uneben bis kleinmuschlig; Flußspathhärte; wenig spröde; sp. G. 4,3 bis 4,4; stahlgrau, etwas ins gelbliche fallend; Strich graulichschwarz; metallisch glänzend, undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle sich weiß färbend und die Kohle mit weissem Zinnoxyd bedeckend. Geschwefeltes Zinn mit viel Kupfer und etwas Eisen. $SnS^2 + 2CuS$. Brz.

	Zinn.	Kupfer.	Schwefel.	Eisen.
Nach Klaproth.	26,5	30,0	30,5	12,0

Die Crystallformen sind Würfel oder rechtwinklig-vierseitige Säulen mit matten Flächen. Gewöhnliches Vorkommen derb oder eingesprengt und körnig abgesondert.

*) Diese und die beyden folgenden Gattungen sind vorläufig nur problematisch hier eingereiht.

Auf Erzgängen mit Kupferkies, Schwefelkies und Zinkblende, bey Huel-Rock, Stenna Gwyen und Huel Scorier in Cornwallis. Selten.

5. Kupferwismutherz. Klpr.

Wismuthfahlerz; Weiß. Bismuth sulfuré cuprifère; H.

Undeutlich-crystallinisch, säulenförmig; derb, eingesprengt; Str. büschelförmig-strahlig; Br. uneben; Absondr. stänglig; weich, milde; sp. G. unbekannt; lichte Bleygrau ins Stahlgraue, gelblich anlaufend, Strich schwarz; wenig metallisch-glänzend. Geschwefelter Wismuth mit viel Kupfer.

	Wismuth.	Kupfer.	Schwefel.
Nach Klaproth.	47,24.	34,66.	16,58.

Auf einem Gange im Granit mit Wismuth, Kupferkies und Schwerspath vorgekommen auf den Gruben Neuglück bey Wittichen und Daniel im Gallenbach-Thale in Baden. Sehr selten.

Selb, in den Denkschr. der Aerzte und Nat.forscher Schwabens, Bd. I. S. 419 ff.

6. Wismuthbleyerz. Karst.

Wismuthsilbererz; Selb. Silberwismutherz; Hn.

In nadel- und haarförmigen Crystallen und derb; Br. uneben; weich, milde; sp. Gew. unbekannt; lichte Bleygrau, dunkler anlaufend; metallisch-glänzend. Vor dem Löthr. auf Kohle zu einem Silberkorne schmelzend, wobey die Kohle zugleich mit Bley- und Wismuthoxyd bedeckt wird. Geschwefeltes Bley mit Wismuth und Silber, etwas Eisen und wenig Kupfer.

	Bley.	Wismuth.	Silber.	Eisen.	Kupfer.	Schwefel.
Nach Klaproth.	33,0.	27,0.	15,0.	4,3.	0,9.	16,3.

Vork. in Drusenhöhlen, so wie in Hornstein und Flußspath, mit Schwefelkies und Bleyglanz auf der vormaligen

Friedrich-Christiangrube zu Schazbach auf dem Schwarzwalde in Baden. Selten.

Wurde auf Silber und Bley benützt.

Selb, in Crell's chem. Annalen, 1793. Bd. I. S. 10 f. Leonhard's und Selb's mineralogische Studien, Th. I. S. 79 ff.

7. Kupferglanz.

Kupferglas; W. Prismatischer Kupferglanz; M. Rhombischer Kupferglanz; Naum. Graukupfererz z. Thl. Cuivre sulfuré; H.

Cryst., disdyoedrisch; als Grundform kann angenommen werden eine rhombische Säule von 119°35′; Str. fast gar nicht bemerkbar, parallel den Seitenflächen der genannten Säule; Br. muschlig ins Unebene; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; sehr milde; sp. G. 5,4 — 5,7; schwärzlich-bleygrau, zuweilen blau anlaufend; Strich unverändert; bald stärkerer, bald schwächerer Metallglanz; undurchsichtig. Vor dem Löthr. in der äusseren Flamme leicht und mit Knistern schmelzbar, in der inneren sich mit einer Rinde überziehend und dann unschmelzbar. Geschwefeltes Kupfer, mit einem geringen Antheile von Eisen. CuS. Brz.

	Kupfer.	Schwefel.	Eisen.	Kieselerde.
1. Kupferglanz aus dem Siegenschen, nach Ullmann.	79,50.	19,00.	0,75.	1,00.
2. K.gl. von Rothenburg, nach demselben.	76,50.	22,00.	0,50.	—
3. K.gl. aus Sibirien, nach demselben.	78,50.	18,50.	2,25.	0,75.

Crystallformen: 1) die angenommene Grundform mit starker Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, oder als ungleichkantig-sechsseitige Säule mit der gerade-angesetzten Endfläche, gewöhnlich aber als sechsseitige Tafel erscheinend. Zwey Seitenkantenwinkel (die stumpfen Seitenk. der Grundform) sind = 119° 35′, die

4 anderen = 120° 12′½. (Die Säule ist also keine dihexaedrische, für welche man sie angesehen hat.) 2) Eine achtseitige Säule, durch Abstumpfung aller 4 Seitenkanten der Grundform entstehend. 3) Die sechsseitige Säule mit Abstumpfung der Endkanten; die Abstumpfungsflächen der, der rhombischen Säule angehörenden (meist kürzeren) Endkanten sind die Flächen eines stumpfen verticalen rhombischen Oktaeders, dessen Grundkanten < = 65° 28′, die Abst.flächen der beyden anderen Endkanten die Flächen einer auf die Abst.flächen der scharfen Seitenkanten der vertic. rhombischen Säule aufgesetzten Endzuschärfung, mithin einer horizontalen rhombischen Säule von 63° 48′ mit kürzerer Axe. 4) Durch Zusammenrücken der Flächen sowohl des stumpfen verticalen rhomb. Oktaeders, als der horizontalen rhomb. Säule entsteht eine stumpfe sechsseitige Pyramide, mit ungleichen Grundkanten (also kein Dihexaeder); die Endspitze dieser Pyr. immer stark abgestumpft durch die gerade-angesetzte Endfläche. 5) Die sechsseitige Säule mit abgest. Endkanten wie Nr. 3., wobey aber auch noch die Kanten zwischen den Flächen des stumpferen vertic. rh. Oktaeders und den Seitenflächen der vertic. rhombischen Säule durch die Flächen eines spitzeren rhombischen Oktaeders abgestumpft sind.

Die Crystallflächen meist glatt und zuweilen gekrümmt, die Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten der Grundform aber, so wie die Flächen der horizontalen rhomb. Säule, welche mit jenen Abst.flächen horizontale Kanten bilden, parallel eben diesen Kanten gestreift. — Zwillinge 1) nach dem Gesetze, daß 2 Individuen eine Seitenfläche der vertic. rhomb. Säule mit einander gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben; in diesem Falle zuweilen auch Drillinge, wenn an zwey Seiten eines Individuums dieselbe Verwachsung statt findet; 2) nach dem Gesetze, daß

die Individuen eine Fläche des stumpferen verticalen rhomb. Oktaeders mit einander gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben; die Individuen sind in diesem Falle gewöhnlich sechsseitige Tafeln und durchkreuzen sich. — Die Crystalle übrigens selten und wenn dergl. vorkommen, klein und fast immer tafelartig. — Das gewöhnliche Vorkommen derb, eingesprengt, in Platten, knollig, auch als Versteinerungsmasse, namentlich in der Form der spica einer Phalarisart, (die sogen. Frankenberger Kornähren.)

In Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen, (Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Urkalkstein, Kupferschiefer), auf Gängen und Lagern, mit Kupferkies, Schwefelkies, Buntkupfererz, Ziegelerz, Brauneisenstein ꝛc.

In den deutlichsten Crystallen und einigen Gruben bey Redruth in Cornwallis, dann auch in Yorkshire, an einigen Orten Schottlands, im Nassau-Siegenschen (auf Brauneisensteingängen) bey Frankenberg in Hessen-Cassel (im bit. Mergelschiefer), bey Thalitter in Hessen-Darmstadt, bey Saalfeld in Thüringen, im Mansfeld'schen eingesprengt im bit. Mergelschiefer); bey Freyberg und Gießhübel in Sachsen, bey Kupferberg und Rudelstadt in Schlesien, Kapnik und Szaska in Ungarn, Moldawa im Bannat, Kongsberg und Arendal in Norwegen, am Ural in Sibirien, an der Westküste von Grönland, in New-Jersey in Nordamerika und auf der Insel Cuba.

Wird auf Kupfer benützt.

* * *

Anhangsweise mag hier einstweilen der Kupferindig, Breith. seine Stelle erhalten, dessen Einordnung ins System noch mit Schwierigkeiten verknüpft ist. Seine Merkmale sind folgende: Derb, in Platten und in Kugeln mit crystallinischer Oberfläche; Br. flachmuschlig bis uneben; weich; wenig milde; sp. G. 3,8; indigoblau, auch ins Stahlgraue und Schwärzliche; schimmernd oder matt, im Striche fettigglänzend; undurchsichtig. Geschwefeltes Kupfer. Der Kupferindig von Badenweiler nach Walchner; 64,773 Kupfer, 32,64 Schwefel, 1,046 Bley, 0,462 Eisen. Zwischen Kup-

ferschiefer- und Mergelschichten bey Sangerhausen in Thüringen; auf Kupferkies in der Grube Haus-Baden bey Badenweiler und im wilden Schapbach; kuglig bey Leogang in Salzburg. (Walchner, in Schweigger's Jahrb. f. Chem. 1827. I. S. 158 f.)

8. Kupfersilberglanz. Stromeyer.

Silberkupferglanz; Hn. Sulfure de cuivre et d'argent; Beut.

Uncrystallinisch erscheinend, wenigstens keine Structur erkennbar; derb und eingesprengt; Br. dicht, flachmuschlig bis eben; weich, vollk. milde; sp. G. 6,25; schwärzlich-bleygrau, ins Eisenschwarze; wenig metallisch-glänzend; im Striche etwas glänzender, aber die Farbe nicht verändert. Vor dem Löthr. leicht schmelzbar ohne Knistern. Geschwefeltes Silber mit geschwefeltem Kupfer und einer Spur von Eisen. $2 Cu S + Ag S^2$. Brz.

	Silber.	Kupfer.	Schwefel.	Eisen.
Nach Stromeyer:	52,272.	30,478.	15,782.	0,333.

In Begleitung von Kupferkies, Kalkspath und Hornstein am Schlangenberge in Sibirien.

Götting. gel. Anz. 1816. S. 1249 ff.

9. Silberglanz.

Glaserz; W. Glanzerz; Hn. Silberglas. Hexaedrischer Silberglanz; M. Argent sulfuré; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform der Würfel; Str. undeutlich blättrig, parallel den Flächen des Würfels und Granatoeders; Br. muschlig, ins Unebene; Gypshärte oder etwas darüber; vollk. geschmeidig, gemein biegsam; sp. G. 6,9 — 7,1; schwärzlich-bleygrau, manchmal schwarz oder braun, auch bunt anlaufend; mehr oder weniger metallisch-glänzend, im Striche glänzender; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle schmelzbar und unter Aufschwellen und Entwickelung von schwefeliger Säure zu Silber reducirbar. Geschwefeltes Silber. $Ag S^2$. Brz.

	Silber.	Schwefel.
Nach Klaproth.	85,0.	15,0.

Crystallformen: 1) der Würfel; 2) dessen Combination mit dem Oktaeder, bald die Flächen des einen, bald die des andern vorherrschend, auch der Mittelcrystall zwischen beyden; 3) das Oktaeder unverändert; 4) der Würfel mit Abst. der Kanten durch die Granatoederflächen, wozu auch zuweilen noch die untergeordneten Oktaederflächen kommen; 5) das Granatoeder unverändert; 6) der Würfel mit Zuspitzung der Ecken durch die Leucitoederflächen; 7) das Oktaeder mit Zuspitzung seiner Ecken durch eben dieselben Flächen und oft zugleich noch mit Abstumpfung der Ecken durch die Würfelflächen; 8) das Leucitoeder vollkommen; 9) das Oktaeder mit zugeschärften Kanten und dadurch übergehend ins Pyramidenoktaeder, dieses aber am seltensten. — Alle diese Crystallformen zeigen, wozu überhaupt die geschmeidigen Fossilien vorzugsweise geneigt sind, oft starke Verschiebungen, besonders in die Länge, zuweilen auch Höhlungen im Innern. Die Flächen der Crystalle sind meistens glatt, die Oberfläche nicht selten wie geflossen, mit gerundeten Kanten und flachen Eindrücken. Die Crystalle aufgewachsen und Drusen bildend, oft mannigfaltig gruppirt, unter andern treppenförmig. — Ausserdem derb, eingesprengt, angeflogen, in Platten und in verschiedenen besonderen äusseren Gestalten, drahtförmig, haarförmig, gestrikt, dendritisch, zähnig, ästig, zerfreßen.

In Urgebirgen (Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Porphyr u. a.), auf Gängen, besonders da, wo sich Gänge durchkreuzen; in Begleitung von Silber, welches der Silberglanz überzieht oder einschließt, Spießglanzsilbererz, Rothgülden, Arsenik, Bleyglanz und anderen Erzen.

Vorzüglich im sächs. Erzgebirge, in einigen Gruben bey Freyberg, (z. B. Himmelsfürst, neuer Morgenstern, bey Schneeberg, Annaberg, Marienberg und Johann-Georgen-

stadt; bey Joachimsthal in Böhmen; viel seltener bey Andreasberg am Harz, Wolfach im Schwarzwalde, Reinerzau in Wirtemberg, Schwatz in Tyrol; ferner bey Schemnitz und Kremnitz in Ungarn (hier unter dem Namen Weichgewächs bekannt); bey Kongsberg in Norwegen, Koliwan in Sibirien, in Cornwallis, Dauphiné, Sardinien, Spanien (Quadalcanal), Mexico (Quanaxuato und Zacatecas) und Peru.

Anhang. Die Silberschwärze (Glaserzschwärze, Silbermulm, erdiges Glanzerz, Argent noir terreux) ist höchstwahrscheinlich als der feinerdige Zustand des Silberglanzes zu betrachten, den sie auch fast immer überzieht. Sie kommt nur entweder als solcher Ueberzug und angeflogen, oder eingesprengt vor, ist feinerdig, zerreiblich, blaulichschwarz, schwachschimmernd oder matt, im Striche metallisch-glänzend, undurchsichtig, sehr wenig abfärbend und findet sich an mehreren der beym Silberglanz genannten Fundörter, besonders im sächs. Erzgebirge, bey Joachimsthal in Böhmen, bey Andreasberg am Harz, in Ungarn, Frankreich, Cornwallis, Mexico und Peru.

10. Schwarzsilberglanz.

Sprödglaserz; W. Sprödglanzerz; Hn. Prismatischer Melanglanz; M. Antimonsilberglanz; Br. Rhombischer Silberglanz; Naum. Schwarzgültigerz; Leonh. Argent antimonié sulfuré noir; H.

Cryst., disdyoedrisch; die Grundform eine rhombische Säule von 107° 47′ und 72° 13′; Str. sehr unvollk. blättrig, parallel den Seitenflächen und den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten; Br. muschlig, ins Unebene; Gypshärte oder etwas darüber; milde; sp. Gew. 6, 2 — 6, 3; eisenschwarz, zum Theil ins schwärzlich-Bleygraue, (selten bunt angelaufen); bald stärkerer, bald schwächerer Metallglanz; Strich unverändert in Farbe und Glanz; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle langsam schmelzbar unter Entwickelung von schwachem Arsenikgeruch zu einem schwärzlichgrauen silberhaltigen Korne. Geschwefeltes Silber, nach Klaproth mit Spießglanz, etwas Eisen

und einer Spur von Kupfer und Arsenik, nach Berzelius nnd Brandes ohne Spießglanzgehalt, aber mit Arsenik. (Nach Berz. eine Verbindung von Schwefelsilber mit Arseniksilber.)

	Silber.	Spießglanz.	Eisen.	Kupfer u. Arsenik.	Schwefel.	Quarzige beygemengte Theile.
1. Schwarzsilbergl. v. Groß-Voigtsberg, nach Klaproth.	66,5.	10,0.	5,0.	0,5.	12,0.	1,0.
2. Dergl. von Freyberg, nach Brandes.	65,5000.	—	5,4600.	3,7500 Kpf. 3,3019 Ars.	19,4000.	1,0.
3. Dergl. v. Schemnitz, nach H. Rose.	68,54.	14,68.	—	0,64 Kpf.	16,42.	—

Crystallformen: 1) Die rhomische Säule von 107° 47,′ durch starke Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten als eine breite sechsseitige erscheinend, mit einer auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung

von 115° 39′. 2) Dieselbe breite sechsseitige Säule mit einer vierflächigen Endzuspitzung, die Endzuspitzungsflächen schief aufgesetzt auf die primitiven Seitenflächen der Säule und einem rhombischen Oktaeder angehörend, dessen Endkanten < = 104° 19′ und 130° 16′ und dessen Grundkanten < = 96° 7′; die breiten (secundären) Seitenflächen ganz vorherrschend, so daß der Crystall als eine sechsseitige Tafel mit zugeschärften Rändern erscheint. 3) Die vorige Form, an welcher aber die schärferen (längeren) Endzuspitzungskanten durch die Flächen der schon erwähnten Endzuschärfung und die scharfen (primitiven) Seitenkanten durch die Flächen einer oblongen Säule abgestumpft sind. 4) Die Form Nr. 3., an welcher auch die Kanten zwischen den Endzuspitzungsflächen und der breiten Seitenfläche der Säule (oder der großen Tafelfläche) abgestumpft sind durch die Flächen eines zweyten etwas spitzeren rhombischen Oktaeders. 5) An ebenderselben Form auch noch die Endzuschärfungskante durch die gerade-angesetzte Endfläche und die Kanten zwischen den Endzuschärfungs- und Hauptendzuspitzungsflächen durch die Flächen eines dritten etwas stumpferen rhomb. Oktaeders abgestumpft. Endlich 6) durch Herrschendwerden der Abstumpfungsflächen der beyderley Seitenkanten der rhombischen Säule in eine oblonge Säule übergehend, mit der Endzuschärfung; meistens aber in diesem Falle die Abst.flächen der stumpfen Seitenkanten ganz vorherrschend, so daß das Ansehen einer sechsseitigen Tafel mit gerade-angesetzten (ungleichwerthigen) Randflächen entsteht. — Die herrschenden Formen sind die tafelartigen. Die Flächen manchmal gekrümmt; die der Endzuschärfung, so wie die Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten der rhomb. Säule in die Quere, (parallel der Endzuschärfungskante), die Seitenflächen der rhomb. Säule zuweilen vertical gestreift; die übrigen Flächen glatt. —

Zwillinge sind häufig, nach dem Gesetze, daß die Individuen eine Endzuschärfungsfläche mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. Auch Drillinge und Vierlinge nach demselben Gesetze. — Die Crystalle aufgewachsen und drusig, zuweilen auch treppen- und rasenförmig verbunden. — Ausser crystallisirt auch derb, eingesprengt, angeflogen, zellig und zerfressen.

In Urgebirgen (Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Porphyr ꝛc.), auf Erz- und namentlich Silbergängen, oft in Begleitung von Silberglanz.

Am ausgezeichnetsten im sächs. Erzgebirge, bey Freyberg, Großvoigtsberg, Schneeberg, Annaberg, Johann-Georgenstadt, in Böhmen bey Joachimsthal und Przibram; dann auch bey Andreasberg am Harz, Wolfach in Baden, Schemnitz und Kremnitz in Ungarn (dort Röschgewächs genannt) in Peru und Mexico.

Nach Breithaupt ist der größere Theil des Werner'schen Sprödglaserzes nicht disdyoedrisch, wie der Schwarzsilberglanz, sondern dihexaedrisch und wird daher von ihm als eine besondere Gattung unter dem Namen Eugenglanz aufgeführt. (Schweigger's Jahrb. d. Ch. u. Ph. für 1829. Bd. I. S. 276 f. Bd. III. S. 118 f.)

* * *

Anhangsweise kann hier das sogenannte biegsame Schwefelsilber (Argent sulfuré flexible) Bournon's erwähnt werden, das aber einen anderen Namen, als diesen chemischen erhalten muß. Es stellt sich dasselbe crystallographisch als eine eigene Gattung dar, ist aber seinen übrigen Eigenschaften nach noch nicht hinlänglich gekannt. Seinem Cryst.systeme nach ist es dyhenoedrisch, (ein Dyhenoeder von 126° 40′, mit Abst. der beyderley Seitenkanten, einer augitartigen Endzuschärfung von 121°, den untergeordneten Flächen noch zweyer anderer augitartiger Endzuschärfungen und einer, die Hauptendzuschärfungskante abstumpfenden, unter einem ∠ von 125° schief angesetzten Endfläche); es hat eine vollk. blättrige Structur parallel der (auch in der äusseren Begrenzung vorherrschenden) Abstumpfungsfläche der scharfen Seitenkanten, ist weich und

milde, in dünnen Blättchen biegsam, schwarz und metallisch glänzend. Nach Wollaston aus geschwefeltem Silber und wenig Eisen bestehend. Nach Bournon ist es in Ungarn vorgekommen.

11. Polybasit. *) H. Rose.

Cryst., entweder rhomboedrisch oder dihexaedrisch; eine reguläre sechsseitige Säule mit gerade-angesetzter Endfläche, gewöhnlich tafelartig; die Seitenflächen horizontal, die Endfl. parallel den abwechselnden Endkanten gestreift, (aus welchem letzteren Umstande auf ein rhomboedr. System zu schliessen ist), die Crystalle aufgewachsen; derb und eingesprengt; Str. nicht bemerkbar; Br. uneben; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; milde; sp. G. 6,2; eisenschwarz, Strich ebenso; stark metallisch glänzend, undurchsichtig. Geschwefeltes Silber mit etwas geschw. Kupfer, Spießglanz und Arsenik.

	Silber.	Kupfer.	Spießglanz.	Arsenik.	Eisen.	Schwefel.
Polybasit v. Guarisamey, nach H. Rose.	64,29.	9,93	5,09.	3,74.	0,06.	17,04.

Auf Gängen mit Kupferkies und Kalkspath, zu Guanaxuato und zu Guarisamey in Durango in Mexico. — Wurde bisher mit dem Schwarzsilberglanz verwechselt. Nach Rose's Vermuthung gehören auch die sechsseitig-tafelförmigen Crystalle von der Grube Morgenstern bey Freyberg hieher. Poggendorff's Annal. Bd XV. 1829. S. 573 ff.

12. Selensilberglanz.

Selensilber; G. Rose.

Cryst; in dünnen Platten, Str. vollk. dreyfach blättrig, rechtwinklig sich schneidend, (wahrscheinlich cubisch);

*) So genannt, weil darin das Schwefelantimon und Schwefelarsenik mit der größten Quantität von Basis verbunden sind.

zwischen Gyps- und Kalkspathhärte, geschmeidig, doch in geringerem Grade als Silberglanz; sp. G. 8,0: eisenschwarz, Strich ebenso; stark metallisch glänzend; unduchsichtig. Vor dem Löthr. schmelzbar. Nach G. Rose: 89, 61 Selensilber, 6,79 Selenbley, 3,6 Verlust.

Auf schmalen Trümmern im Selenbleyglanz und in dem diesen begleitenden Bitterspath, bey Tilkerode am Harz. — G. Rose, in Poggendorff's Anal. Bd. XIV. 1828. S. 471 ff.

Verschieden von dieser Gattung scheint das von del Rio beschriebene Selensilber aus Mexico zu seyn, welches in sechsseitigen Tafeln von bleygrauer Farbe vorkommen soll, übrigens noch sehr wenig bekannt ist. Poggend. An. Bd X. 1827. S. 323.

13. Eukairit. Berz.

Cuivre sélénié argental; H.

Undeutlich crystallinische Structur; blos derb; Br. uneben von feinem Korn; weich; milde; sp. G. unbekannt; bleygrau, metallisch-glänzend, im Striche gleichfalls glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. unter Entwikelung eines starken Selen- oder Rettiggeruchs leicht schmelzbar zu einem bleygrauen Korne. Selenkupfer mit Selensilber. $2CuSe+AgSe^2$. Berz.

	Siber.	Kupfer.	Selen.	Erdige Theile.
Nach Berzelius.	38,93.	23,05.	26,00.	8,90.

In einem talkigen oder serpentinartigen Gestein, in Begleitung von Kalkspath und Selenkupferglanz vorgekommen in der verlassenen Kupfergrube Skrickerum im Kirchspiele Tryserum in Smaland in Schweden.

14. *Selenkupferglanz.

Selenkupfer; M. Cuivre selénié; H.

Dem äusseren Charakter nach nur unvollständig gekannt. Derb, als dünner Ueberzug und dendritischer Anflug; weich, geschmeidig; sp. G. nicht bekannt; silberweiß

wie es scheint, schwarz anlaufend, (daher schwarze Flecken bildend); metallisch-glänzend, im Striche gleichfalls glänzend. Vor dem Löthr. auf Kohle unter Entwicklung eines starken Selengeruchs zu einem grauen Kügelchen schmelzend. Ruines Seelenkupfer. Cu Se. Berz.

	Kupfer.	Selen.
Nach Berzelius.	64.	40.

Mit dem vorigen zusammen vorkommend in Tryserum in Smaland.

15. *Arsenikglanz. Br.

Eine gleichfall noch nicht hinlänglich gekannte Gattung Derb, aber crystallinisch, nach der Angabe rhombisch; Str. vollk. einfach blättrig, ins Strahlige; Gypshärte; milde; sp. G. 5,2 bis 5,5; zwischen frisch bleygrau und schwärzlich bleygrau. In der Lichtflamme sich schnell entzündend und unter Entwicklung von Arsenikdämpfen verbrennend. Enthält nach vorläufigen Versuchen von Lampadius Arsenik mit wenig Schwefel, nach Ficinus ausserdem auch Eisen und noch ein paar andere problematische Bestandtheile; nach Kersten aber 96,785 Arsenik und 3,001 Wismuth.

Auf einem Gange im Gneiße auf der Grube Palmbaum bey Marienberg im sächs. Erzgebirge in unmittelbarer Begleitung von Arsenik schon früher vorgekommen.

Breithaupt, Charakteristik des Mineralsystems; 2. Aufl. 1823. S. 250 ff. Kersten, in Schweigger's Jahrb. d. Ch. 1828. Bd III. S. 377 ff.

16. Molybdänglanz.

Wasserbley; W. Molybdänkies; Hn. Rhomboedrischer Molybdänglanz; M. Molybdéne sulfuré; H. Molybdénite.

Cryst., dihexaedrisch, die Grundform eine dihexaedrische Säule, stets tafelartig; Str. höchst vollk.

einfach-blättrig, parallel der gerade-angesetzten Endfläche; kein Br. erkennbar; Talkhärte oder wenig darüber; vollk. milde, gemein biegsam; sp. G. 4,5 — 4,6; frisch bleygrau, Strich ebenso; stark metallisch-glänzend; undurchsichtig; fein und fettig anzufühlen; abfärbend und schreibend, (auf Porzellan grünlichgrau). Durch Reiben stark negativ elektrisch werdend. Vor dem Löthr. auf Kohle unter Entwicklung von schwefeliger Säure sehr schwierig verbrennbar. Geschwefeltes Molybdän. $Mo\,S^3$. Berz.

	Molybdän.	Schwefel.
1. Nach Buchholz.	60,0.	40,0.
2. Nach Brandes.	59,6.	40,4.

Crystallformen: 1) die niedrige dihexaedrische Säule mit gerade-angesetzter Endfläche, oder die regulär-sechsseitige Tafel mit gerade-angesetzten Randflächen; 2) dieselbe mit Abstumpfung der Endkanten durch die Flächen eines Dihexaeders, dessen Dimensionen unbekannt sind. — Die Seitenflächen der Säule sowohl als die Dihexaederflächen sind horizontal gestreift, die gerade-angesetzte Endfläche glatt. Die Crystalle übrigens sehr selten und größtentheils unvollkommen ausgebildet, entweder einzeln eingewachsen, oder zusammengehäuft. — Am häufigsten derb und eingesprengt, von unvollk. schaaliger oder körniger Absonderung.

In Urgebirgen (Granit, Gneiß, Syenit, Thonschiefer, Chloritschiefer), theils in die Gebirgsart unmittelbar eingewachsen, theils auf Gängen und Lagern, mit Quarz, Zinnstein, Wolfram, Bleyglanz 2c.

Im sächsisch-böhmischen Erzgebirge bey Altenberg (im dortigen Zinnstockwerk), Schneeberg, Schwarzenberg, Ehrenfriedensdorfs, Zinnwalde und Schlackenwalde; bey Obergas in Mähren, im Riesengebirge und am großen Glätzer Schneeberge, bey Orawicza in Ungarn, bey Schriesheim in Baden, bey Gastein in Salzburg, in Wallis, im Chamounythal in Savoyen, bei le Tillot und Chessy in Frankreich, in Cornwallis, Cumberland und Westmoreland in

England, in Schottland; bey Arendal (auf Magneteisensteinlagern), Friedrichswärn, Laurwig und Hitterdal in Norwegen, bey Stockholm, Bispberg u. a. a. O. in Schweden, bey Pargas in Finnland, am Baikalsee in Sibirien, in Grönland; bey Haddam in Connecticut, Baltimore in Maryland und in Newyork in Nordamerika, auf einigen Inseln der Baffinsbey (nach Roß, Entdeckungsreise ꝛc. 1820), bey Rio de Janeiro in Brasilien und auf der Insel Ceylon. — Uebrigens hat man den Molybdänglanz manchmal mit Graphit verwechselt, daher unter den früheren Angaben der Fundörter manche zweifelhaft sind.

Anhang. Breithaupt's Silberphyllinglanz ist ein blättriges, dunkel bleygraues, metallisch-glänzendes, in dünnen Blättchen biegsames Fossil, von einem sp. Gew. = 5,89 und nach dem Verhalten vor dem Löthr. muthmaaßlich aus Selensilber und Selenmolybdän bestehend. Vork. mit Bleyglanz auf Gängen im Gneiß bey Teutsch-Pilsen in Ungarn. (Schweigger's Jahrb. d. Ch.; 1828. Bd. I. S. 178 f.)

7. Bleyglanz.

Hexaedrischer Bleyglanz; M. Schwefelbley; Brz.
Plomb. sulfuré; H. Galena.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform der Würfel; Str. höchst vollk. dreyfach blättrig, parallel den Würfelflächen; Br. beym blättrigen kaum wahrnehmbar und dann muschlig, beym dichten eben; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte, sehr leicht zersprengbar; milde; sp. G. 7,5—7,6, beym dichten 7,2; frisch bleygrau, (selten bunt anlaufend); Strich unverändert; stark- und selbst spiegelflächig-metallisch-glänzend, der dichte schimmernd; undurchsichtig; der ästige und ungestaltete Bleyglanz klingend. Vor dem Löthr. auf Kohle zerknisternd, schweflige Säure entwickelnd und zu einem Bleykorn schmelzend. Geschwefeltes Bley, oft mit beygemengtem Silber, (der dichte auch mit etwas Spießglanz) PbS^2. Brz.

	Bley.	Schwefel.	Eisen.
Nach Thomson.	85,13.	13,02.	0,50.

Crystallformen: 1) Der Würfel; 2) der Würfel mit Abstumpfung der Ecken durch die Oktaederflächen, übergehend in den Mittelkörper zwischen Würfel und Oktaeder und in das Oktaeder mit untergeordneten Würfelflächen; 3) das Oktaeder; 4) die oktaedrische Tafel; 5) der Würfel mit Abstumpfung der Kanten durch die Granatoederflächen und oft zugleich auch noch mit den Okt.flächen; 6) das Oktaeder mit den untergeordneten Granatoeder- und Würfelflächen; 7) das Granatoeder; 8) der Würfel mit Zuspitzung der Ecken durch die Leucitoederflächen, womit oft zugleich auch die Oktaederflächen verbunden sind, in welchem letzteren Falle die Leucitoederflächen als Abstumpfungen der Kanten zwischen den Würfel- und Oktaederflächen erscheinen; 9) das Oktaeder mit Zuspitzung der Ecken durch die Leucitoederflächen und oft zugleich noch mit den Würfelflächen; 9) das Oktaeder mit Zuschärfung der Kanten durch die Flächen eines Pyramidenoktaeders; gewöhnlich auch noch combinirt mit den untergeordneten Flächen des Würfels und Granatoeders. (Unverändert scheint bis itzt weder dieses Pyramidenoktaeder, noch das Leucitoeder vorgekommen zu seyn.) 11) Nach Naumann auch ein sehr stumpfes Leucitoid, welches die Totalform des Würfels hat und dessen Kanten $< 172^\circ\ 52'$ und $97^\circ\ 24'$ betragen, in Verbindung mit den Flächen des Oktaeders; desgleichen auch noch die Flächen eines sehr scharfen (oktaedrischen) Leucitoids. — Die Crystallflächen meist glatt, zuweilen aber auch rauh und die Würfel- und Pyramidenoktaederflächen oft parallel ihren Combinationskanten mit den Oktaederflächen gestreift; nicht selten auch die Flächen etwas gekrümmt oder mit flachen Vertiefungen, wie geflossen, ja selbst manchmal ausgehöhlt und zerfreßen. — Zwillinge nach dem gewöhnlichen Spinellgesetze, die Individuen hiebey gewöhnlich Würfel, oktaedrische Tafeln oder auch stumpfe Leucitoide. — Die Crystalle

ziemlich häufig, von verschiedener Größe und oft sehr ausgezeichnet, theils Drusen bildend, theils einzeln auf- und eingewachsen. — Das häufigste Vorkommen übrigens derb, eingesprengt, angeflogen; ferner spieglig, zerfreßen, umgestaltet, ästig, traubig, röhrenförmig, gestrickt, sehr selten in Pseudocrystallen nach Formen des Buntbleyspathes (ein Theil des sogen. Blaubleyerzes). Körnige Absonderung.

1. Gemeiner oder blättriger Bleyglanz. Crystallisirt und in allen anderen angegebenen Gestalten; Str. blättrig; sp. G. 7,5 — 7,6; starkglänzend. — a) Grobkörniger; b) klein- und feinkörniger Bleyglanz. (Grob-, klein- und feinspeißiger Bl.).

2. Dichter Bleyglanz. (Bleyschweif; Plomb sulfuré compacte.) Blos derb, eingesprengt, spieglig; Br. dicht, eben, ins Flachmuschlige; sp. G. 7,2; schimmernd, Strich glänzend, von lichterer bleygrauer Farbe (schon ins weißlich-Bleygraue sich ziehend) Nicht selten in streiffigen Parthieen mit gemeinem feinkörnigem Bleyglanze wechselnd.

3. Mulmiger Bleyglanz. (Bleymulm, Bleyschwärze). Eingesprengt und als Ueberzug, zartschuppig, zerreiblich, dunkel bleygrau, metallisch-schimmernd, etwas abfärbend. — Scheint durch Auflösung des gemeinen Bleyglanzes entstanden zu seyn.

Der Bleyglanz ist sowohl in Ur- und Uebergangs-, als in Flötzgebirgen einheimisch, namentlich im Gneiß, Urkalkstein, Thonschiefer, seltener im Granit, dann in der Grauwacke, im Uebergangs- und Flötzkalkstein, rothen Sandstein und im Steinkohlengebirge; sowohl auf Gängen als Lagern, letzteres besonders in Begleitung von Thon- und Brauneisenstein und Galmey im Uebergangs- und Flötzkalkstein, Ersteres in Begleitung von Schwerspath, Flußspath, Kalkspath, Quarz u. dgl.

Der gemeine Bleyglanz ist sehr verbreitet, zumal in England, welches allein mehr Bley liefert, als alle anderen europäischen Staaten zusammengenommen, (Héron de Villefosse sur la richesse min. T. I. S. 240.), nament-

lich in Derbyshire, Cumberland, Northumberland, Sommersetshire und Wales; desgleichen in Schottland bey Leadhills, Wanlockhead und Strontian, in Spanien bey Linares in der Sierra Morena, in Frankreich; im Schwarzwalde bey Wolfach u. a. a. O., in Baden bey Wiesloch unweit Heidelberg und bey Hochsassen unweit Schriesheim, in Wirtemberg bey Vaihingen u. a. a. O., im Siegen'schen, im Dillenburg'schen und bey Mittelach am Westerwalde; am Harz bey Clausthal, Zellerfeld, Lautenthal und Goslar, im Anhalt-Bernburg'schen am Pfaffenberge bey Neudorf, in Sachsen bey Freyberg, Annaberg, Johann-Georgenstadt, in Böhmen bey Przibram und Ratiborczitz; in Niederschlesien bey Altenberg, Jannowitz, Querbach, Oberweistritz, Dittmannsdorf u. a. a. O., in Oberschlesien bey Tarnowitz (silberhaltig), in österr. Schlesien bey Obergrund und Neu-Vogelseifen (im Thonschiefer); in Gallizien bey Truscawize; in Ungarn und Siebenbürgen bey Schemnitz, Capnik, Felsöbanya rc., in Kärnthen bey Bleyberg und Windisch-Kappel, in Steyermark bey Feistritz, in Tyrol bey Sterzing und Klausen; ferner bey Sahla in Schweden, Kongsberg in Norwegen; in Aegypten (vormals); in Mexico und in anderen Gegenden Amerika's. — Der dichte Bleyglanz besonders an den Saalbändern der Gänge, oft als Begleiter des gem. Bleyglanzes, am Harz, bey Freyberg in Sachsen, bey Oberweistritz in Schlesien, Rauschenberg und Weidieg in Bayern, Wolfach im Schwarzwalde, Leogang in Salzburg, Bleyberg in Kärnthen, in England und Schweden. — Der mulmige Bleyglanz kommt hin und wieder mit dem gemeinen Bleyglanze vor, z. B. bey Freyberg.

Sehr häufige Benützung auf Bley, Silber und auf Bleyglätte.

Lit. W. Schultz Bemerkungen über das Vorkommen des Bleyglanzes, Brauneisensteins rc. bey Tarnowitz, Hameln 1813. — Die Bleygruben in Cumberland und Derbyshire; in Karsten's Archiv f. Bergb. Bd. XIV. Hft. 2. 1827. S. 302 ff. (Aus dem Ann. d. Mines, T. XII.)

* * *

Anhangsweise mögen hier folgende, dem Bleyglanze verwandte Erze charakterisirt werden, deren Gattungseigenthümlichkeit noch mehr oder weniger problematisch ist.

1. Bleyschimmer; Pfaff. Derb; Br. uneben von feinem Korn, weich, milde, sp. G. 5,95; lichte bleygrau, (schwärzlich anlaufend; metallisch schimmernd bis glänzend, Strich glänzend. Vor dem Löthr. auf Kohle unter Schwefel- und Arsenikgeruch zu einer metallischen Kugel schmelzend. Nach Paff: 43,44 Bley, 35,47 Spießglanz, 17,20 Schwefel, 3,56 Arsenik. Durch Verwitterung in eine strohgelbe erdige Substanz sich umwandelnd, die dem Wesentlichen nach aus Bleyoxyd, Spießglanzoxyd und Arseniksäure besteht. Bey Nertschinsk in Sibirien. — Nach Berzelius soll er ein blosses Gemenge von Bleyglanz, geschwefeltem Spießglanz und etwas Arsenik seyn. — (Pfaff, in Schweigger's Journ. d. Chem. Bd. XXVII. S. 1 ff.)

2. Selenbleyglanz. (Selenbley; Selenkobaltbley; Kobaltbleyerz; Hn.) Crystallinisch, Str. undeutlich dreyfach-blättrig (cubisch?); derb, in moosförmig zusammengehäuften nicht näher bestimmbaren Cryställchen und eingesprengt; klein- und feinkörnig abgesondert; wenig härter als Bleyglanz, milde; sp. G. 7,6: frisch bleygrau, ins weißlich-bleygraue, Strich ebenso; metallisch-glänzend; etwas abfärbend. Vor dem Löthr. unter Entwickelung von Selengeruch sehr leicht zersetzbar. Verbindung von Bley mit Selen und wenig Kobalt. Pb Se². Brz.

	Bley.	Selen.	Kobalt.
1. Nach Stromeyer.	70,98.	28,11.	0,83.
2. Nach G. Rose.	63,92.	31,42.	3,14.

In Thonschiefer und Grauwacke, gangartig mit Quarz, Kalkspath, Braunspath und Bitterspath; bey Clausthal (Grube Lorenz Gegentrum), Zorge und Tilkerode am Harze. — Der Selenbleyglanz ist dem Bleyglanze in allen phys. Merkmalen so sehr ähnlich, daß man kaum anstehen kann, ihn mit diesem in eine Gattung zu stellen. Das Selen scheint oft an die Stelle des Schwefels zu treten, dem es bekanntlich nahe verwandt ist. — (Schweigger's Journ. d. Chem. Bd. XXXIII. S. 435 f. Poggendorff's Annal. d. Ph. Bd. II. 1824. S. 403 f. 415 f. Bd. III. 1825. S. 271 f. und 281 f. Götting. gel. Anz. 1825. St. 34.)

3. Selenkupferbleyglanz. (Selenkupferbley und Selenbleykupfer.) Uncrystallinisch; derb; Br. muschlig, ins Ebene; körnig abgesondert; geschmeidig; sp. G. (beym Se-

lenkupferbley) 7; lichte bleygrau, (gelb und blau anlaufend), metallisch-glänzend, Strich dunkler und glänzender. Vor dem Löthr. sehr leicht schmelzbar. Verbindung von Bley mit Selen, mehr oder weniger Kupfer, wenig Eisen und zum Theil auch Silber.

	Bley.	Selen.	Kupfer.	Silber.	Eisen.	Eisen mit Bley.
1. Das sog. Selenkupferbley, nach H. Rose.	59,67.	29,96.	7,86.	—	0,33	0,44.
						Eisen, Bley u. Kupferoxyd.
2. Das sogen. Selenbleykupfer, nach demselben.	47,33.	34,26.	15,45.	1,29.	—	2,08.

Beyde sind nur dadurch von einander unterschieden, daß das erste mehr Bley, weniger Selen und weniger Kupfer enthält und eine etwas hellere Farbe besitzt, als das andere; sie gehören mithin, naturhistorisch betrachtet, zusammen. (Ob das Selenbleykupfer specif. leichter sey, wie angegeben wird, bedarf noch der näheren Untersuchung.) — Beyde auf schmalen Kalkspathtrümmern bey Tilkerode am Harze.

4. Selenquecksilberbleyglanz. (Selenquecksilberbley.) Crystallinisch; derb, Str. dreyfach blättrig (cubisch?), Br. uneben, ins Ebene; körnig abgesondert; weich, (milde?); sp. G. 7,3; bleygrau, ins Stahlgraue und Eisenschwarze, metallisch-glänzend; Strich schwarz und matt. Vor dem Löthr. stark zerknisternd und sehr leicht zersetzbar. Verbindung von Bley und Quecksilber mit Selen. Nach H. Rose: 55,84 Bley, 24,97 Selen, 16,94 Quecksilber. — Vorkommen wie das des Selenbleyglanzes bey Tilkerode.

18. Tellurglanz. Br.

Nagyagererz; W. Blättertellur; Hn. Prismatischer Tellurglanz; M. Blättererz. Tellurbley. Ehemals Graugolderz. Tellure natif auro-plombifère; H.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von unbekannten Winkeln, herrschend tafelartig; Str. vollk. einfach-blättrig, parallel der gerade-angesetzten Endfläche, auch ins Breitstrahlige; zwischen Talk- und Gyps-

härte oder blos die erstere; milde, in dünnen Blättchen biegsam; sp. G. 7—7,1; schwärzlich bleygrau, Strich ebenso; stark metallisch-glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle unter starkem Dampfen einen gelben Beschlag bildend und zu einem Goldkorn schmelzend. Eine Verbindung von Bley mit viel Tellur, ziemlich viel Gold und etwas Schwefel, zugleich noch mit wenig Kupfer und Silber. $Au Te^3 + 4PbTe^2 (+2PbS^2)$. Brz.

	Bley.	Tellur.	Gold.	Kupfer.	Silber.	Schwefel.
Nach Klaproth.	54,0.	32,2.	9,0	1,3.	0,5.	3,0.

Crystallformen: 1) Die rhombische Säule mit starker Abstumpfung der Seitenkanten durch die Flächen einer oblongen Säule, und mit gerade-angesetzter Endfläche; 2) die oblonge Säule vollkommen, mit der gerade-angesetzten Endfläche und mit Abstumpfung der Endkanten durch die Flächen eines oblongen Oktaeders; 3) dieses oblonge Oktaeder selbst mit Seitenkanten < von 140°, (oder: zwey horizontale rhombische Säulen mit diesem Winkel); die Endspitze des Okt. stark abgestumpft durch die gerade-angesetzte Endfläche, ja die letztere meistens ganz vorherrschend, so daß der Crystall als eine oblongoktaedrische Tafel erscheint. 4) Die Combination des oblongen Oktaeders mit den (als Abstumpfungen der Endkanten des obl. Okt. erscheinenden) Flächen eines verticalen rhombischen Oktaeders, dessen Seiten- oder Grundkanten < = 122° 50′, aber auch hier mit der gerade-angesetzten Endfläche. — Die Crystallflächen meist glatt, nur die Seitenflächen der verticalen rhomb. Säule schwach gestreift und die Fl. des vertic. rhombischen Oktaeders rauh. Die Crystalle ein-, selten aufgewachsen. — Sonst derb und eingesprengt; unvollk. schaalig-abgesondert.

Auf Gängen bey Nagyag und Offenbanya in Siebenbürgen. Sehr selten.

19. Tellurwismuthglanz.

Molybdänsilber. Wismuthspiegel; Weiß. Tellurwismuth; Leonh. Tellure sélénié bismuthifère.

Cryst., dihexaedrisch, in undeutlichen dünnen sechsseitigen Tafeln; derb und körnig abgesondert; Str. einfach-blättrig, parallel der gerade-angesetzten Endfläche; weich, etwas milde, in dünnen Blättchen etwas elastisch biegsam; sp. G. 7,8; zinnweiß, ins Stahlgraue, Strich ebenso; stark- und selbst spiegelflächig-metallisch-glänzend: undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle zu einer metallischen Kugel schmelzend unter Entwicklung von Selengeruch. Nach Klaproth: Wismuth (95) mit Schwefel (5), nach Berzelius: Tellur und Wismuth mit wenig Selen.

In Begleitung von Cererit bey Riddarhyttan in Westmannland, mit Kupferkies und Molybdänglanz bey Tellemarken in Norwegen, mit Braunspath und Schwefelkies bey Teutsch-Pilsen in Ungarn.

20. Sternbergit. Haidinger.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 119° 30′ und 60° 30′, herrschend tafelartig; Str. sehr vollk. einfach-blättrig, parallel der gerade-angesetzten Endfläche und danach sehr leicht spaltbar; Talkhärte oder etwas darüber; sehr milde, in dünnen Blättchen biegsam; sp. G. 4,2; dunkel tombackbraun, (oft violett angelaufen), Strich schwarz; metallisch-glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle unter Entwicklung von Schwefelgeruch zu einer mit Silber bedeckten Kugel schmelzend, die sich als geschwefeltes Eisen verhält. Noch nicht analysirt, dem Anscheine nach aber eine Verbindung von geschwefeltem Eisen mit geschwefeltem Silber.

Crystallformen: die niedrige rhomb. Säule oder Tafel von 119° 30′, mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten; 2) dieselbe mit den Flächen eines rhom-

bischen Oktaeders von 128° 40′, 84° 28′ und 118° 0′, und zuweilen mit noch etlichen anderen untergeordneten Flächen. — Die Seitenflächen der Säule stark horizontal gestreift, die gerade-angesetzte Endfläche parallel der längern Diagonale schwach gestreift. — Zwillingscrystalle nach dem Gesetze, daß die Individuen eine Seitenfläche der Säule mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. — Die Crystalle kuglig und rosenförmig gruppirt. — Ausserdem derb.

In Begleitung von Schwarzsilberglanz und Rothgültigerz bey Joachimsthal in Böhmen früher vorgekommen.

Haidinger im Edinb. Journ. of sc. Vol. VII. S. 242 f. Poggendorff's Annalen, Bd. XI. 1827. S. 483 f.

21. Jamesonit.

Axotomer Antimonglanz; M.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 101° 20′, jedoch, so viel bekannt ist, nicht auscrystallisirt, sondern nur derb vorgekommen; Str. vollk. einfach-blättrig, parallel der gerade-angesetzten Endfläche, unvollk. parallel den Seitenflächen der Säule und den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten; gleichlaufend- oder büschelförmig auseinanderlaufend-dünnstänglich-abgesondert; Gypshärte oder etwas darüber; milde; sp. G. 5,5 bis 5,8; stahlgrau, Strich ebenso; metallisch-glänzend. Vor dem Löthr. auf Kohle decrepitirend und leicht schmelzend. Geschwefeltes Bley mit geschwefeltem Spießglanz, wenig Eisen und Spuren von Kupfer und Zink. $3PbS^2 + 4SbS^3$. H. Rose.

	Bley.	Spießglanz.	Schwefel.	Eisen.	Kupfer.	Bley mit Spuren v. Eisen u. Zink.
Nach H. Rose,	40,75.	34,40.	22,15.	2,30.	0,13.	—
in 2 Analysen.	38,71.	34,90.	22,53.	2,65.	0,19.	0,74.

In Cornwallis (mit Spießglanzbleyerz) und in Ungarn. Die Art des Vorkommens nicht bekannt.

H. Rose, in Poggendorff's Annalen, Bd. VIII. 1826. S. 101 f.

22. *Zinkenit. G. Rose.

Blos crystallisirt, das Cryst.system noch unbestimmt, wahrscheinlich bisdyoedrisch; die Crystalle als regulär-sechsseitige Säulen erscheinend mit einer sechsseitig-pyramidalen Endzuspitzung, deren Flächen auf die Seitenkanten der Säule aufgesetzt sind, wahrscheinlich aragonitähnliche Drillinge rhombischer Säulen von 120° 39′; die Seitenflächen stark in die Länge gestreift, die Endflächen rauh; die Crystalle stänglich verbunden; keine bemerkbare Structur; Br. uneben; etwas über Kalkspathhärte; sp. G. 5,3; stahlgrau, Strich ebenso; stark metallisch-glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle stark decrepitirend und leicht schmelzend. Geschwefeltes Spießglanz mit geschwefeltem Bley. $PbS^2 + 2\dot{S}bS^3$. H. Rose.

	Spießglanz.	Bley.	Schwefel.	Kupfer.
Nach H. Rose.	44,39.	31,84.	22,58.	0,42.

Auf Quarz bey Wolfsberg unweit Stolberg am Harze. Nach Walchner auch auf der Grube Münstergrund bey St. Trudpert im Schwarzwalde.

Ein Theil des Federerzes soll gleichfalls zum Zinkenit gehören.

Poggendorff's Annal. Bd VII. 1826. S. 91. Bd VIII. 1826. S. 99. — Zinken ist der Entdecker dieser Gattung.

23. *Berthierit. Haidinger.

(Von Berthier, dem Entdecker, zuerst Haidinger genannt.)

Undeutlich crystallinisch, bis jetzt nur in Bruchstücken kleiner und schmaler, mit einander verwachsener Säulen; Str. verworren blättrig; Härte und spec. Gew. nicht bestimmt; dunkel stahlgrau, ins Eisenschwarze, auch sich etwas ins Tombackbraune ziehend; wenig metallisch-glänzend.

(Auf die Magnetnadel nicht wirkend.) Vor dem Löthr. leicht schmelzbar. Geschwefeltes Spießglanz mit ziemlich viel Eisen und sehr wenig Zink.

Im Gneiß, auf einem Gange mit Quarz, Kalkspath und Schwefelkies, bey dem Dorfe Chazelles in der Auvergne, wo er auf Spießglanz benützt wird. — Dem Grauspießglanzerze sehr ähnlich.

Berthier, in den Ann. de Chim. et de Phys. T. XXXV. 1827. S. 351 f. Haidinger, im Edinb. Journ. of Sc. Vol. VII. S. 353. Poggendorff's Annal. Bd XI. 1827. S 478.

24. Grauspießglanzerz.

Grauspießglaserz; W. Antimonglanz; Br. Prismatoidischer Antimonglanz; M. Antimoine sulfuré; H. Grey Antimony; Phill.

Cryst., disdyoedrisch; die Grundform eine sehr schwach geschobene rhombische Säule von 90° 45′ und 89° 15′, (nach Mohs); Str. sehr vollk. blättrig, parallel der Abstumpfungsflächen der schärferen Seitenkanten, unvollk. parallel den Abst. fl. der stumpferen Seitenkanten, den Seitenflächen der Säule und der gerade-angesetzten Endfläche; meist strahlig und fasrig; Br. unvollk. kleinmuschlig bis uneben; Gypshärte; milde; sp. G. 4,2 — 4,7; rein bleygrau, sich ins Stahlgraue ziehend, (manchmal bunt angelaufen); spiegelflächig- bis wenig metallisch glänzend; Strich matt, in der Farbe unverändert; undurchsichtig. Vor dem Löthr. leicht schmelzbar. Geschwefeltes Spießglanz. $Sb S^3$. Berz.

	Spießglanz.	Schwefel.
1. Nach Thomson.	73,77.	26,23.
2. Nach Davy.	74,06.	25,94.
3. Nach Berzelius.	72,8.	27,2.

Crystallformen: 1) Die Grundform; 2) dieselbe mit gerader Abstumpfung der schärferen Seitenkanten, daher als sechsseitige Säule. 3) An der vorigen

Säule die Kanten zwischen den primitiven und secundären Seitenflächen wieder abgestumpft durch die Flächen einer zweyten, und die stumpferen Seitenkanten zugeschärft durch die Flächen einer Dritten verticalen rhombischen Säule, (nach Phillips). 4) Nr. 2 mit vierflächiger, auf die primitiven Seitenflächen aufgesetzter Endzuspitzung durch die Flächen eines spitzen verticalen rhombischen Oktaeders, dessen Endkanten < = 109° 16′ und 108° 10′ und dessen Grundkanten < = 110° 59′; 5) die rhombische oder die sechsseitige Säule mit einer stumpferen, gleichfalls auf die primitiven Seitenflächen aufgesetzten Endzuspitzung durch die Flächen eines stumpferen vertikalen rhombischen Oktaeders, welches zuweilen mit dem ersten rh. Oktaeder combinirt und als dessen Endzuspitzung erscheint; seltener die Flächen eines zweyten stumpferen vertic. Oktaeders; 6) die vorige Form mit den untergeordneten Flächen eines horizontalen rhombischen Oktaeders, welche als Abstumpfungen der Kanten zwischen den Flächen des ersten spitzeren vertic. rh. Oktaeders und den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten der ersten rh. Säule erscheinen; 7) zuweilen auch mit den Flächen eines zweyten horizontalen rhomb. Oktaeders; endlich 8) noch mit den gleichfalls ganz untergeordneten Flächen einer horizontalen rhombischen Säule, als Endzuschärfung, auf die, schärferen Seitenkanten der ersten rh. Säule aufgesetzt. — Die Crystalle erscheinen übrigens fast nur als schmale und lange, gewöhnlich nadelförmige verticale Säulen, mit selten wahrnehmbarer Endcrystallisation; häufig gekrümmt, der Länge nach gestreift, selbst gefurcht und schilfförmig. Die Flächen der beyden verticalen rhomb. Oktaeder zuweilen horizontal gestreift, die übrigen Flächen glatt. Die Crystalle büschel- und sternförmig- oder unregelmäßig zusammengehäuft. — Das gewöhnliche Vork.

derb und eingesprengt, mit stängliger oder körniger Absonderung.

1. Gemeines Grauspießglanzerz. Crystallisirt, derb und eingesprengt; Str. blättrig, häufiger aber strahlig; stänglig- oder körnig-abgesondert; aus dem Bleygrauen sich mehr oder weniger ins Stahlgraue ziehend. — Mit 3 Varietäten: a) Strahliges; crystallisirt, derb, eingesprengt; büschelförmig-auseinanderlaufend breit- und schmalstrahlig; stänglig-abgesondert; stark- bis spiegelflächig-glänzend. b) Blättriges; derb; blättrig, meist klein- und feinblättrig, körnig abgesondert; glänzend bis starkglänzend. c) Dichtes; blos derb; Br. uneben; lichte bleygrau; wenig glänzend. — Das feinkörnig-blättrige zeigt einen allmähligen Uebergang in das dichte.

2. Haarförmiges Grauspießglanzerz oder Federerz.*) (Silberfedererz: Antimoine sulfuré capillaire.) In haarförmiger, theils büschelförmig zusammengehäuften, theils unter einander gewachsenen biegsamen Cryställchen; Str. stern- und büschelförmig-, oder auch untereinanderlaufend zartfaserig; dunkel bleygrau, (manchmal bunt angelaufen); wenig glänzend. Enthält neben geschwefeltem Spießglanz etwas Eisen, Arsenik und Silber.

Beyde Arten in Ur- und Uebergangsgebirgen, sowohl auf Gängen mit Schwerspath, Flußspath, Kalkspath, Gold, Silber, Bleyglanz 2c., als auf Lagern, besonders mit Eisenspath. Das gemeine mit seinen Varietäten im Lavantthal in Kärnthen, bey Schladming in Steyermark, Leo-

*) Das Federerz muß als eigene Art von den übrigen Varietäten des Grauspießglanzerzes getrennt werden, ja in Hinsicht seiner chem. Beschaffenheit dürfte man es selbst zu einer eigenen Gattung erheben. H. Rose fand in dem Federerze von Wolfsberg: 46,87 Bley, 31,04 Spießglanz, 19,72 Schwefel, 1,30 Eisen, 0,08 Zink. (Poggend. Annal. Bd. XV. 1829. S. 471.)

gang in Salzburg, Volderthal und Kogel in Tyrol, Wolfach im Schwarzwalde, Goldkronach im Bayreuth'schen, Przibram in Böhmen, Bräunsdorf unweit Freyberg in Sachsen, Wolfsberg und Neudorf am Harze im Anhalt'schen, Kremnitz, Schemnitz, Magurka (hier besonders auch das dichte), Pösing unweit Presburg und Felsöbanya in Ungarn (am letzteren Orte die schönsten Erystalle); in Savoyen, bey Allemont in Dauphiné, Massiac in Auvergne, Tudela in Spanien, in Cornwallis und Schottland; in Massachusetts, Connecticut, Louisiana in Nordamerika und in Mexico. Das haarförmige Grauspießglanzerz mit Quarz bey Freyberg und Bräunsdorf, bey Andreasberg und Wolfsberg am Harz, Baudenberg im Nassau'schen, Niederdielphen im Westerwald, Altenberg in Schlesien, Schemnitz und Felsöbanya in Ungarn, Leogang in Salzburg; auch in Cornwallis und Mexico.

Man gewinnt aus dem Grauspießglanzerze vorzugsweise das Spiesglanz, dessen man sich in der Medicin, zur Glasfärbung, Porzellanmalerey, Schriftgießerey u. dgl. bedient.

25. Schrifttellurerz.

Schrifterz; W. Schrifttellur. Prismatischer Antimonglanz; M. Tellurgold; Brz. Ehemals Schriftgold, Aurum graphicum. Tellure natif auro-argentifère; H. Or graphique; Beud.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 94° 20′ und 85° 40′ (nach Mohs), die Crystalle nadelförmig, klein und undeutlich, unter gewißen Winkeln in einer Ebene zusammengehäuft, (Aehnlichkeit mit orientalischen Schriftzügen zeigend); als crystallinischer Ueberzug mit stänglicher Absonderung; St. voll. blättrig, parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten der rhombischen Säule, weniger vollk. parallel den Abst. fl. der stumpfen Seitenkanten; Br. uneben; zwischen Talk- und Gypshärte, milde; sp. G. 5,7 — 5,8; lichte stahlgrau, Strich unverändert; stark metallisch glänzend bis wenigglänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle zuletzt zu einem

geschmeidigen Metallkorne schmelzend. Eine Verbindung von Tellur mit Gold und Silber. $Ag\,Te^2+3Au\,Te^6$. Brz.

	Tellur.	Gold.	Silber.
Nach Klaproth.	60,0	30,0	10,0

Die Crystallformen sind nach Mohs: 1) die angeführte rhombische Säule mit gerade-angesetzter Endfläche und Abstumpfung der scharfen und stumpfen Seitenkanten; 2) dieselbe mit den untergeordneten Flächen zweyer verticaler und zweyer horizontaler rhombischer Oktaeder, und 3) mit einer auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung durch die Flächen einer horizontalen rhombischen Säule. — Die Abst. Flächen der stumpfen Seitenkanten sind der Länge nach gestreift, die der scharfen wie geflossen, die übrigen Flächen glatt.

Auf schmalen Gängen mit Gold, Tellurglanz und Quarz im Porphyr bey Offenbanya und in einzelnen Spuren bey Nagyag in Siebenbürgen. Selten.

Auf Gold und Silber benützt.

26. Weißtellurerz.

Weißsylvanerz; W. Sylvanerz. Weißtellur Leonh. Tellursilber. Gelberz. Weißes Golderz. Weißerz. Nagyager Silber. Tellure gris. Tellure natif auroplombifére; H. Yellow Gold-Glance. Yelow Tellurium; Jam., Phill.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 143°, mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und mit einer auf diese Abst. Flächen aufgesetzten Endzuschärfung von 73° 40′ (nach Brooke); die Crystalle undeutlich, nadelförmig; auch in eingewachsenen crystallinischen Blättchen und eingesprengt; Str. undeutlich blättrig, ins Strahlige; Br. uneben; weich, wenig milde; sp. G. 10,678; silberweiß, ins Messinggelbe fallend, (zuweilen schwarz anlaufend); metallisch glänzend; undurch-

sichtig. Vor dem Löthr. unter Entwicklung eines Rettiggeruchs zu einem Metallkorne schmelzend. Tellur mit Gold, Bley, Silber und sehr wenig Schwefel. $Ag\,Te^3 + 2Pb\,Te^2 + 3Au\,Te^3$. Brz.

	Tellur.	Gold.	Bley.	Silber.	Schwefel.
Nach Klaproth.	44,75.	26,75.	19,20.	8,50.	0,50.

Auf Gängen im Porphyr mit Tellurglanz bey Nagyag in Siebenbürgen.

37. Wismuthglanz.

Prismatischer Wismuthglanz; M. Schwefelwismuth; Brz. Bismuth sulfuré; H.

Cryst., disdyoedrisch; nadelförmige sehr wenig geschobene rhombische Säulen von 91°, mit gerade-angesetzter Endfläche, Abstumpfung der stumpferen und mehrfacher Zuschärfung der schärferen Seitenkanten, (nach Phillips; die Crystalle stark in die Länge gestreift, durcheinander gewachsen oder büschelförmig gruppirt; derb und eingesprengt; Str. ziemlich vollk. blättrig und strahlig, parallel den Flächen der stumpfsten Zuschärfung der schärferen Seitenkanten, unvollk. bl. parallel den Seitenflächen der als Grundf. angenommen rh. Säule; stänglig oder körnig abgesondert; Gypshärte oder etwas darüber; etwas milde; sp. G. 6,1 — 6,5; zwischen stahlgrau und rein bleygrau, (zuweilen messinggelb oder bunt anlaufend); Strich unverändert; stark metallisch glänzend; undurchsichtig. Ungemein leicht schmelzbar, schon in der Lichtflamme. Geschwefelter Wismuth. $Bi\,S^2$. Brz.

	Wismuth.	Schwefel.
1. Nach Sage.	60,0.	40,0.
2. Nach H. Rose (W. von Riddarhyttan.)	80,98.	18,72.

In Urgebirgen auf Gängen und Lagern, mit Arsenikkies, Kupferkies ꝛc., bey Riddarhyttan in Schweden, Bernsofsk in Sibirien, Redruth und Landsend in Cornwallis.

Carrok in Cumberland, Joachimsthal in Böhmen, Johann-Georgenstadt, Schneeberg, Schwarzenberg und Altenberg in Sachsen, bey Bieber im Hanau'schen, in der Reinerzau im Schwarzwalde, und bey Retzbanya in Oberungarn.

Phillips, im philos. Magazin; Septb. 1827. S. 181 ff.

28. Nadelerz.

Bismuth sulfuré plombo-cuprifére; H. Needle-Ore und acicular Bismuth-Glance; Jam.

Cryst. in undeutlichen nadelförmigen Säulen und eingesprengt; Br. uneben; Gypshärte oder etwas darüber; wenig spröde; sp. G. 6,12; schwärzlich bleygrau, zum Theil ins Stahlgraue und geneigt zum gelblichen Anlaufen; stark metallisch glänzend; Strich etwas dunkler und weniger glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle schmelzbar zu einem dem Wismuth ähnlichen Metallkorn. Geschwefelter Wismuth mit geschwefeltem Bley und Kupfer, auch etwas Nickel und Tellur.

	Wismuth.	Bley.	Kupfer.	Nickel.	Tellur.	Schwefel.	Gold.
Nach John.	43,20.	24,32.	12,10.	1,58.	1,32.	11,58.	0,79.

Eingewachsen in Quarz mit Gold, im Catharinenburg'schen in Sibirien. Selten.

Die Crystalle haben oft ganz feine Nadeln von Gold in sich eingeschlossen, welche zum Vorschein kommen, wenn das Nadelerz, was zuweilen geschieht, sich in Wismuthocher umwandelt. Das Gold verdankt diese Form also dem Nadelerze.

Anhang zur Familie der Lamprochalcite.

In diese Familie gehören vielleicht auch folgende, bis jetzt noch sehr unvollständig gekannte Selenmetalle:

1. Selenzink. (Selenzinkglanz?) Nicht crystallisirt, graulichschwarz, nach del Rio aus 49 Selen, 24 Zink, 19 Quecksilber und 1,5 Schwefel bestehend. Vork. mit Quecksilber in einem, auf rothem Sandstein gelagerten Kalkstein, bey Culebras in Mexico. Ein anderes röthlichbraunes Fossil

ebendaher soll eine ähnliche Zusammensetzung haben. (Schweigger's Jahrb. d. Chem. u. Ph. 1828. Bd. III. S. 226 f.)

2. Selenquecksilber. (Quecksilberglanz?) Dunkel stahlgrau, metallisch glänzend, dem Fahlerze ähnlich und nach Kersten aus Quecksilber, Selen und Schwefel zusammengesetzt. Gangartig mit Quarz, Kalkspath und Quecksilber, in Mexico. (Kastner's Archiv Bd. XIV. 1828 S. 127 f.)

3. Selenpalladium. Bis jetzt nur sehr sparsam in Cryställchen in Gold eingewachsen im Anhalt-Bernburg'schen gefunden. (Zinken, in Poggend. Annal., Bd. XVI. 1829. S. 491 ff. Erdmann's Journ. f. techn. Chem. Bd. VI. Oct. 1829.)

Sechste Familie.

Pyrite*),

oder

Kiese.

Crystallinisch, dem cubisch-oktaedrischen, pyritoedrischen, dihexaedrischen, disdyoedrischen und quadrattetraedrischen Cryst. systeme angehörend; Flußspath- bis Feldspathhärte; nur bey wenigen, deren sp. G. von 4,1 bis 5,1, noch etwas unter Flußspathhärte; spröde; (das einzige Buntkupfererz wenig milde) leicht oder ziemlich leicht zersprengbar; spec. Gew. von 4,1 bis 7,6; weiße, lichte, graue, gelbe und rothe metallische Farben; vollk. metallischer Glanz; undurchsichtig. Geschwefelte Metalle, (Kupfer, Eisen, Arsenik, Kobalt, Spießglanz und Nickel) ein paar nur mit sehr geringem Schwefelgehalte.

---

*) Von πυριτης, Pyrites, worunter die Alten wahrscheinlich sowohl den Kupferkieß als Schwefelkies verstanden. Dioscorides περι ὑλ. ιατρ. Lib. V. 143. Plin. hist. nat. Lib. XXXVI. c. 19.

1. Nickelspießglanzerz.

Nickelspießglaserz. Nickelantimonglanz; Leonh. Nickel arsenical antimonifère; H. Nickeliferous grey Antimony; Jam.

Cryst. cubisch-oktaedrisch; die Grundform der Würfel, übergehend ins Oktaeder; derb und eingesprengt; Str. vollk. blättrig, parallel den Würfelflächen; Br. uneben; klein- und feinkörnig abgesondert; Apatithärte; spröde; sp. G. 6,4 bis 6,5; zwischen bleygrau und lichte stahlgrau, (zum Theil schwärzlich anlaufend); Strich dunkler; metallisch glänzend, undurchsichtig. Vor dem Löthr. unter schwachem Arsenikgeruche zu einer metallischen Kugel schmelzbar. Geschwefeltes Spießglanz mit Nickel und Arsenik. Ni As, Ni Sb, SbS^3. Brz. $NiS^2 + NiSb^2$. Rose.

	Spießglanz.	Nickel.	Arsenik.	Schwefel.
1) Nach Ullmann.	47,56.	26,10.	9,94.	16,40.
2) Nach Klaproth.	47,75.	25,25.	11,75.	15,25.
3) Nach H. Rose.	54,47.	28,04.	—	15,55.

Auf Gängen von Eisenstein und Bleyglanz im Uebergangsgebirge, mit Eisenspath, grauem Speiskobalt, Fahlerz, Kupferkies rc.; bey Gosenbach, Eisern, Willnsdorf, Irensburg im Nassau-Siegenschen am Westerwalde.

2. Nickelarsenikkies.

Nickelglanz; Pfaff. Weißes Nickelerz.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform der Würfel, jedoch selten auscrystallisirt und dann combinirt mit den Oktaederflächen; meist derb; Str. blättrig, parallel den Würfelflächen; Br. uneben; etwas über Apatithärte; spröde (?); sp. G. 6—6,1; lichte bleygrau, ins Zinnweiße; schwarz oder stahlfarbig anlaufend; metallisch glänzend; Strich in Farbe und Glanz unverändert; undurchsichtig. Geschwefelter Nickel mit viel Arsenik und etwas Eisen. $NiS^4 + NiAs^2$. Brz.

	Arsenik.	Nickel.	Eisen.	Schwefel.	Kieselerde.	Kupferhaltiger Kobalt.
1. Nach Pfaff.	45,9.	24,42.	10,46.	12,36.	—	—
2. Nach Berzelius.	45,37.	29,94.	4,11.	19,34.	0,90.	0,92.

Mit Nickelocher in Loos Kobaltgruben in Helsingland in Schweden und auf der Grube Albertine bey Harzgerode am Harze.

Pfaff, in Schweigger's neuem Journ. f. Ch. Bd. XXII. S. 260. Hisinger's min. Geogr. v. Schwed., übers. v. Wöhler; S. 230. f. Zinken und G. Rose, in Poggendorff's Annal. Bd. XIII. 1828. S. 165 ff.

3 Speiskobaltkies.

Weißer Speiskobalt; W. Oktaedrischer Kobaltkies; M. Kobaltkies; Br. Arsenikkobalt; Berz. Cobalt arsenical; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch, die Grundform der Würfel; Str. sehr unvollkommen blättrig parallel den Würfelflächen, noch unvollkommener parallel den Oktaeder- und Granatoederflächen; Br. uneben von kleinem Korn; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; spec. Gew. 6,4—6,6; zinnweiß, ins lichte Stahlgraue; häufig dunkel grau oder bunt oder stahlfärbig, seltener gelb angelaufen; Strich graulichschwarz; metallisch-glänzend bis wenigglänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle unter starkem Arsenikgeruche zu einem weißen, spröden Metallkügelchen schmelzend. Verbindung von Arsenik mit Kobalt, nebst etwas Eisen und Schwefel. $Co As^2$. Brz.

	Arsenik.	Kobalt.	Eisen.	Kupfer.	Schwefel.
Speiskobaltkies von Riechelsdorf, nach Stromeyer.	74,21.	20,81.	3,42.	0,15.	0,88.

Crystallformen: 1) Der Würfel; 2) derselbe combinirt mit den Oktaederflächen, bald die eine, bald die andere Form vorherrschend; 3) das Oktaeder; 4) der Wür-

fel mit den Granatoederflächen und zuweilen auch zugleich noch mit den Oktaederflächen; 5) selten der Würfel mit untergeordneten Oktaeder- und Leucitoederflächen. — Die Crystallflächen meist glatt, zuweilen rauh, die Würfelflächen öfters gekrümmt. Die Crystalle aufgewachsen in Drusen, selten eingewachsen. — Das gewöhnlichste Vorkommen derb, eingesprengt, angeflogen, zerfressen, gestrickt, dendritisch, staudenförmig und spieglig (Kobaltspiegel).

Auf Gängen, seltener auf Lagern; in Ur- und Uebergangsgebirgen (Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer), desgleichen auch im rothen Sandstein und im Kupferschiefer; häufig in Begleitung von Nickelkies, Kupferkies, Fahlerz, Silber ꝛc. Vorzüglich im sächsisch-böhmischen Erzgebirge bey Schneeberg, Annaberg, Freyberg, Marienberg und Joachimsthal; dann auch bey Querbach in Schlesien, bey Saalfeld und Glücksbrunn in Thüringen, im Mansfeld'schen, bey Andreasberg am Harze, am Westerwald im Saynschen und Siegenschen, bey Wittichen im Schwarzwalde, bey Schladming in Steyermark, bey Dobschau und Orawicza in Ungarn; ferner in Wallis, Piemont, Dauphiné, Spanien, Cornwallis und Connecticut.

Dient zur Smaltebereitung und in der Email- und Glasmalerey.

* * *

Anhang 1. Der Tesseralkies oder Hartkobaltkies Breithaupt's, den wesentlichen Bestandtheilen nach wahrscheinlich gleichfalls aus Arsenik und Kobalt bestehend, unterscheidet sich vom Speiskobaltkies nur durch etwas deutlichere cubisch-blättrige Structur, etwas größere Härte und etwas größeres spec. Gew. (= 6,7—6,8). Vork. im Urgeb. bey Skutterud in Norwegen.

Anhang 2. Der sogenannte graue Speiskobalt W. ist wahrscheinlich eine eigene Gattung, aber noch nicht hinlänglich gekannt. Er erscheint derb, eingesprengt, röhrenförmig, von ebenem Bruche, sp. G. 6—6,2; stahlgrau, bunt anlaufend, wenigglänzend bis schimmernd, und findet sich bey Schneeberg, Annaberg und Joachimsthal.

Anhang 3. Der längliche oder rhomboedrische Kobaltkies (Kobaltarsenikkies, Br.) macht wahrscheinlich gleichfalls eine besondere Gattung aus. Er ist nach Naumann (Poggendorff's Annal.; Bd. VII. 1826. S. 337 f.) rhomboedrisch; die Crystalle sehr klein, meist Zwillinge von Apatithärte, sp. G. 6,7; zinnweiß, und kommt auf Gängen bey Schneeberg vor.

Anhang 4. Unter dem Namen Strahlkobaltkies dürfte noch als eine dritte Gattung den vorigen anzureihen seyn der Werner'sche strahlige weiße Speiskobalt, dessen Eigenschaften folgende sind: Crystallinisch, aber nicht deutlich auscrystallisirt, vermuthlich disdyoedrisch, in undeutlichen Drusen, derb, nierenförmig, kuglig; Str. auseinanderlaufend strahlig und fasrig; Br. uneben, ins Flachmuschlige; dünnstänglig, der derbe kleinkörnig abgesondert; zwischen Apatit- und Feldspathärte; spröde; sp. G. 7 bis 7,2; stahlgrau, ins Zinnweiße; schwärzlichgrau anlaufend; wenig metallisch glänzend; Strich dunkler und glänzender; undurchsichtig. Vor dem Löthr. wie der Speiskobaltkies. Verbindung von Kobalt mit Arsenik, nebst etwas Eisen und Mangan. Nach John: 65,75 Arsenik, 28,00 Kobalt, 6,25 Eisen mit Mangan. Mit dem Speiskobaltkiese vorkommend bey Schneeberg, Annaberg, Joachimsthal, Riechelsdorf, im Siegenschen rc.

Anhang 5. Eine noch sehr problematische Gattung ist der Wismuthkobaltkies; Br. (Wismuthkobalterz; Kersten). Unvollk. crystallinisch, blos derb und feingestrickt, auseinanderlaufend-strahlig; Flußspathhärte; spröde; sp. G. 6—7; zwischen bleygrau und stahlgrau, im Striche ebenso und matt, bunt anlaufend; wenigglänzend von metallischem Glanz; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle unter Entwickelung arsenigsaurer Dämpfe dunkler werdend und einen gelben Beschlag gebend, aber nicht schmelzbar. Nach Kersten: 77,96 Arsenik, 9,89 Kobalt, 4,77 Eisen, 3,89 Wismuth, 1,30 Kupfer, 1,11 Nickel, 1,02 Schwefel. Mit Quarz verwachsen und in Begleitung anderer Kobalterze bey Schneeberg in Sachsen. (Kersten, in Kastner's Archiv, Bd. IX. S. 49 ff.)

4. Glanzkobaltkies.

Glanzkobalt; W. Kobaltglanz; Hausm. Hexaedrischer Kobaltkies; M. Eisenkobaltkies; Br. Schwefelkobalt; Berz. Cobalt gris; H.

Cryst. pyritoedrisch; die Grundform der Würfel; Str. vollk. blättrig, parallel den Würfelflächen; Br. uneben, ins unvollk. Muschlige; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 6,1 — 6,3; silberweiß, sich etwas ins Röthliche ziehend, auch röthlich anlaufend; Strich graulichschwarz; stark metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle zu schwarzer Schlacke, mit Borax zu silberweißem Metallkorn schmelzend. Geschwefelter Kobalt mit viel Arsenik. $Co S^4 + Co As^2$. Berz.

	Arsenik.	Kobalt.	Eisen.	Schwefel.
1. Glanzkobaltkies von Tunaberg, nach Klaproth.	55,5.	44,0.	—	0,5.
2. Dergl. v. Modum, nach Stromeyer.	33,10.	43,46.	3,23.	20,08.

Cryst. formen: 1) der Würfel; 2) derselbe mit schiefer Abstumpfung der Kanten durch die Flächen des gewöhnlichen Pyritoeders, dessen Hauptkanten = 126° 52′ 12″, (§. 69.); 3) dieses Pyritoeder selbst; 4) der Würfel mit untergeordneten Oktaederflächen und das Oktaeder mit untergeordneten Würfelflächen; 5) das Oktaeder allein; 6) dasselbe mit Zuschärfung der Ecken durch die Pyritoederflächen, so wie auch des Pyritoeder mit Abstumpfung der gleichkantigen Ecken durch die Oktaederflächen; 7) das Ikosaeder (S. 127); 8) die Combination des Pyritoeders mit den Würfel- und Oktaederflächen zugleich; 9) selten am Würfel oder am Pyritoeder die untergeordneten Flächen des gebrochenen Pyritoeders der ersten Art. (S. 132). — Die Crystallflächen glatt, die Würfelflächen parallel den Hauptkanten des Pyritoeders gestreift. Die Crystalle eingewachsen (in Kupferkies und

Schwefelkies), seltener aufgewachsen. — Ausser crystallisirt auch derb (kleinkörnig abgesondert) und eingesprengt.

Auf Lagern, seltener auf Gängen in Urgebirgen (Glimmerschiefer und Gneiß), bey Tunaberg und Håkanbo in Schweden (wo die schönsten Crystalle), bey Skutterud in Norwegen, Querbach in Schlesien, Markirch im Elsaß (hier gangartig) und in Connecticut.

* *

Dem Glanzkobaltkiese in seinen äusseren Merkmalen sehr ähnlich, chemisch aber wesentlich von ihm unterschieden ist der Kobaltkies von Müsen im Nassau-Siegenschen. Derselbe besteht nämlich aus völlig arsenikfreyem geschwefeltem Kobalt, nach Wernekink aus 53,35 Kobalt, 42,25 Schwefel, 2,30 Eisen und 0,97 Kupfer; entwickelt daher auch vor dem Löthrohre keinen Arsenikgeruch. Er ist bis jetzt blos in Oktaedern, zum Theil mit untergeordneten Würfelflächen vorgekommen und hat eine sehr versteckt blättrige Structur, während er dagegen in allem übrigen, auch im Vorkommen, mit dem Glanzkobaltkiese übereinstimmt. Mit ihm scheint auch der Kobaltkies von Riddarhyttan, zusammen zu gehören, welcher nach Hisinger 43,20 Kobalt, 38,50 Schwefel, 3,53 Eisen und 14,40 Kupfer enthält. Der Eisen- und Kupfergehalt soll in beyden Pyriten von beygemengtem Kupferkiese herrühren.

5. Arsenikkies.

Prismatischer Arsenikkies; M. Giftkies. Rauschgelbkies. Mispickel. Fer arsenical; H. Pyrites cineraceus der älteren Mineralogen.

Cryst., disdyoedrisch, die Grundform eine rhombische Säule von 111° 53′ und 68° 7′; St. ziemlich vollkommen zweyfach blättrig, parallel den Seitenflächen der Grundform, sehr unvollk. parallel der gerade-angesetzten Endfläche; Br. uneben von kleinem Korn; Feldspathhärte oder zwischen Apatit- und Feldspathhärte: spröde; sp. G. 6 — 6,2; silberweiß ins lichte Stahlgraue; grau oder gelblich anlaufend; Strich graulichschwarz; metallisch glän-

zend; bis wenigglänzend; undurchsichtig. Beym Zerschlagen starken knoblauchartigen oder Arsenikgeruch entwickelnd, was noch mehr vor dem Löthrohre der Fall ist, wo er auf Kohle zu einer Kugel von Schwefeleisen schmilzt. Arsenik mit Eisen und Schwefel. $Fe\ S^2 + Fe\ As^2$. Brz.

	Arsenik.	Eisen.	Schwefel.
1. Nach Thomson.	48,1.	36,5.	15,4.
2 Nach Stromeyer.	42,88.	36,04.	21,08.

Crystallformen: 1) Die Grundform oder verticale rhombische Säule mit einer auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten scharfen Endzuschärfung von 59° 22′ (durch die Flächen einer horizontalen rhombischen Säule mit längerer Axe); zuweilen mit schwacher Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. 2) die vertic. rh. Säule mit einer auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten zweyten stumpfen Endzuschärfung von 145° 26′ (durch die Flächen einer horizontalen rhombischen Säule mit kürzerer Axe); 3) die Flächen der letzteren Endzuschärfung gleichförmig herrschend mit den Seitenflächen der vertic. rh. Säule, wodurch ein horizontales oblonges Oktaeder entsteht. 4) Die vertic. rh. Säule mit beyderley Endzuschärfungsflächen zugleich, die zweyte meistens vorherrschend. 5) Zu diesen beyden gewöhnlichen Zuschärfungen noch eine dritte hinzutretend, deren Flächen auf die scharfen Seitenkanten der Säule aufgesetzt sind, aber unter den Fl. der zweyten Zuschärfung liegen und als Abstumpfungen der Ecken zwischen diesen letzten Zuschärfungsflächen und den scharfen Seitenkanten der Säule erscheinen; die Endzuschärfungskante = 80° 8′. 6) Die Flächen dieser dritten Zuschärfung mit den Seitenflächen der vert. rh. Säule zusammenrückend, wodurch wieder ein horizontales oblonges Oktaeder entsteht, welches stumpfer ist, als das von nr. 3. 7) Ein verticales oblonges Oktaeder, gebildet durch die

Flächen der ersten und dritten Zuschärfung, meist zugleich auch noch mit den untergeordneten Flächen der zweyten, welche letzteren als Zuschärfung der Endspitze erscheinen. 8) Selten an einer oder der anderen der angeführten Formen die gerade-angesetzte Endfläche als Abstumpfung einer Endzuschärfungskante. — Die Säulen fast immer niedrig, jedoch zuweilen auch nadelförmig, (Weißerz). Die Seitenflächen der vertic. Säulen glatt, oft concav oder mit Vertiefungen; die Flächen der zweyten Endzuschärfung parallel der Zuschärfungskante gestreift und zuweilen gekrümmt. — Sehr häufig Zwillinge 1) nach dem Gesetze, daß zwey Individuen (meist horizontale oblonge Oktaeder) eine Fläche der ersten Endzuschärfung mit einander gemein und die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. Die längeren Seitendimensionen fallen hier zusammen, die kürzeren schneiden sich unter einem Winkel von 120° 38′, daher einspringende Winkel und ein Durchkreuzen der Individuen. 2) Zwillinge nach dem Gesetze, daß die Individuen eine Seitenfläche der vertic. rh. Säule gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. Von solchen Zwillingen sind auch zuweilen zwey zu einem Vierlinge verwachsen, so daß die Zusammenwachsungsflächen beyder Zwillinge in eine Ebene fallen.

Die Crystalle theils auf-, theils eingewachsen, theils einzeln, theils zu Drusen gruppirt. — Das häufigste Vorkommen des Arsenikkieses ist jedoch derb, eingesprengt, angeflogen, manchmal spieglig; unabgesondert, oder körnig- oder unvollkommen-stänglig abgesondert.

Auf Gängen und Lagern in Ur- und Uebergangsgebirgen (Gneiß, Glimmerschiefer, Serpentin, Syenit, Kalkstein), oder auch unmittelbar in diesen Gebirgsarten liegend; begleitet von verschiedenen Erzen. In vielen Gegenden, besonders bey Reichenstein, Kupferberg, Rudelstadt, Altenberg (hier in ausgezeichneten Crystallen), Rothzechau in Schlesien; bey Schlackenwalde, Zinnwalde und Joachims-

thal in Böhmen; bey Freyberg (schöne Crystalle), Altenberg, Munzig, Geyer, Ehrenfriedersdorf, Breitenbrunn, Raschau in Sachsen; Andreasberg am Harz, in Salzburg, bey Schladming in Steyermark, Gölnitz und Drawitza in Ungarn, Salathna in Siebenbürgen; an mehreren Orten in Frankreich, in Cornwallis, Schweden (bey Westersilfberg schöne Crystalle) in Sibirien, Massachusetts und New-York.

Das sogen. Weißerz, W. (Fer arsenical argentifère, H.) von Bräunsdorf in Sachsen ist silberhaltiger Arsenikkies.

Man benützt den Arsenikkies zur Bereitung des weißen Arseniks (eines schnell tödtenden Gifts) und des Rauschgelbs, das Weißerz aber auf Silber.

6. Glanzarsenikkies. Br.

Axotomer Arsenikkies, M. Arsenikalischer Goldkies, Brückmann.

Cryst. dis-hyoedrisch, die Grundform eine rhombische Säule von 122° 26′ und 57° 34′; Str. vollk. blättrig parallel der gerade-angesetzten Endfläche, sehr unvollk. dagegen parallel den Flächen einer auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung und den Seitenflächen der Säule; öfters strahlig, untereinander und büschelförmig auseinanderlaufend, selten blumig-strahlig; Br. uneben; Apatithärte oder etwas darüber; spröde; sp. G. 7,2 — 7,3; silberweiß, ins Stahlgraue; Strich schwärzlichgrau; stark metallischglänzend oder blos glänzend; undurchsichtig. Arsenik und Eisen, mit sehr wenig Schwefel, die quantitativen Verhältniße noch unbekannt. Der Reichenstein'sche goldhaltig.

In der Endcrystallisation zeigt sich fast nur eine auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzte scharfe Endzuschärfung von 51° 20′. Die Crystalle sind klein, zum Theil nadelförmig, meist undeutlich und in stänglig-strahlige Parthieen gruppirt, seltener einzeln eingewachsen. — Ausserdem derb und eingesprengt, der strahlige sehr selten mit nierenförmiger Oberfläche; von körniger oder stängliger Absonderung.

Auf Lagern in Urgebirgen; im Serpentin und körnigen Kalkstein bey Reichenstein in Schlesien; mit Nickelkies bey Schladming in Steyermark, (Werner's weisser Speiskobalt von Schladming); mit Eisenspath bey Hüttenberg in Kärthen. — Nach Breithaupt gehört hieher auch der fasrige weisse Speiskobalt, W., von Schneeberg in Sachsen.

Benützung wie beym vorigen; aus dem Reichenstein'schen wurde ehemals Gold gewonnen.

Mohs Grundr. Bd. II. S. 525. Breithaupt, Charakteristik ꝛc. S. 114. 248.

7. Graueisenkies.

Kamm-, Speer-, Strahl- und Leberkies; W. Zellkies, z. Thl. Wasserkies. Vitriolkies. Haarkies. Binarkies. Prismatischer Eisenkies; M. Fer sulfuré blanc; H.

Cryst., disdyoedrisch; die Grundform eine rhombische Säule von 106° 2′ und 73° 58′ *) (nach Mohs 106° 36′); Str. ziemlich vollk. blättrig, parallel den Seitenflächen der rh. Säule, versteckt-blättrig parallel den auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfungsflächen nr. 3; Br. eben oder uneben; hohe Feldspathhärte oder zwischen Feldspath- und Quarzhärte; spröde; sp. G. 4,6 — 4,8; aus dem Speisgelben mehr oder weniger stark ins Stahlgraue fallend **); Strich schwärzlichgrau bis graulichschwarz; bald stärkerer bald geringerer metallischer Glanz; undurchsichtig; nicht magnetisch. Mehr oder weniger leicht verwitternd. Vor dem Löthr. in der äusseren Flamme

*) Diese und die folg. Winkelangaben nach Naumann; Lehrb. d. Min. S. 566.

**) Auf dem frischen Bruche fällt die Farbe immer ins Graue und ist oft fast ganz stahlgrau, während sie dagegen an der Luft meistens bald gelb oder braun wird. Daher die obige Benennung dieser Pyritgattung zum Unterschiede vom Schwefelkies, welcher auf dem frischen Bruche niemals grau ist.

unter starkem Schwefelgeruch zu rothem Eisenoxyd werdend, in der innern Flamme zu einer schwarzen Schlacke, welche Schwefeleisen ist: Zweyfach geschwefeltes Eisen. $Fe S^2$.

	Eisen.	Schwefel.	Mangan.	Kieselerde.
1. Eine Abänderung nach Hatchett	45,66.	54,34.	—	—
2. Kammkies nach Berzelius.	45,07.	53,35.	0,70.	0,80.

Crystallformen: 1) Die verticale rhombische Säule von 106° 2′, mit der gerade-angesetzten Endfläche, gewöhnlich tafelartig; 2) dieselbe mit Abstumpfung der scharfen Endecken durch die Flächen einer horizontalen rhombischen Säule mit kürzerer Axe, welche Flächen, wenn sie über der gerade-angesetzten Endfläche sich vereinigten, eine stumpfe Endzuschärfung von 136° 40′ bilden würden; 3) dieselbe Form, noch mit den Flächen einer zweyten schärferen Endzuschärfung von 80°, unter den Flächen der ersten erscheinend; 4) die Flächen dieser zweyten Zuschärfung herrschend und mit den Seitenflächen der vertic. rh. Säule zusammen ein horizontales oblonges Oktaeder bildend, an welchem jedoch gewöhnlich die gerade-angesetzte Endfläche noch untergeordnet vorhanden ist. 5) Zu den beyden ersten Endzuschärfungen eine dritte noch schärfere von 66° 28′ hinzukommend, deren Flächen (einer horizontalen Säule mit längerer Axe angehörend) auf die stumpfen Seitenkanten der Säule aufgesetzt sind. Durch das vereinte Herrschendwerden dieser und der Flächen der zweyten Endzuschärfung entsteht ein verticales oblonges Oktaeder, an welchem aber gewöhnlich noch Reste der ersten Endzuschärfung, der gerade-angesetzten Endfläche und der Seitenflächen der vertic. Säule vorhanden sind. Zuweilen auch an diesem oblongen Oktaeder die gerade-angesetzte Endfläche vorherrschend oder beyde in gleichförmiger Combination mit den Seitenflächen der vertic. rhomb. Säule.

6) Die vertic. rh. Säule mit einer Endzuspitzung durch die Flächen eines etwas spitzen verticalen rhombischen Oktaeders; dabey jedoch auch meist noch untergeordnet die Fl. der zweyten und der dritten Endzuschärfung, wovon die einen als Abstumpfungen der scharfen, die anderen als Abst. der stumpfen Endkanten des rh. Oktaeders erscheinen. An dem vertic. oblongen Oktaeder sind die Flächen dieses rhomb. Oktaeders zuweilen ganz untergeordnet. 7) Selten das verticale rhombische Oktaeder vollk. ausgebildet oder nur mit schwacher Abstumpfung der Endspitze. — Die Crystallflächen zum Theil glatt, namentlich die Flächen der beyderley schärferen Zuschärfungen; die gerade-angesetzte Endfläche und die Fl. der stumpfen Endzuschärfung nach der kurzen Diagonale gestreift, jene öfters concav, diese convex und die Kanten zwischen beyden abgerundet. Die Crystalle meist klein und häufiger säulen- oder tafelförmig, als oktaedrisch.

Häufig zwillingsartige Verwachsungen von dreyerley Art: 1) Zwey Individuen haben eine Seitenfläche der verticalen rh. Säule gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend. Nach diesem Gesetze öfters Drillinge, Vierlinge und Fünflinge, wobey die Individuen die primitive Säulenform haben mit zwey ganz ungleichförmig ausgedehnten, eine scharfe Seitenkante einschliessenden Seitenflächen (beym Speerkies). 2) Die Individuen haben eine Fläche der dritten Endzuschärfung gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend. Auch hier wieder meistens als Vierling und zwar so, daß zwey nach dem ersten Gesetze gebildete Zwillinge nun noch nach diesem zweyten Gesetze mit einander verwachsen sind. 3) Eine Anzahl rhombischer Tafeln so mit einander verwachsen, daß ihre gerade-angesetzten Endflächen sämmtlich in eine Ebene fallen und ihre längeren Seitendimensionen unter sehr spitzen Winkeln gegen einander geneigt sind. Die Randflächen der Tafeln sind hier

in der Regel gekrümmt und durch das Hervorragen der scharfen Seitenkanten entsteht eine Reihe einspringender Winkel und ein hahnenkammförmiges Ansehen; (beym Kammkies).

1. **Blättriger Graueisenkies.** (Speer- und Kammkies). Sowohl in einfachen, als Zwillings-, Drillings- bis Fünflingscrystallen; Str. blättrig; Br. uneben; zwischen speisgelb und weißlich-stahlgrau, oft fast ins letztere übergehend (Speerkies), zuweilen aber auch braun anlaufend (Kammkies); glänzend. — Nicht so stark zum Verwittern geneigt, wie die folgenden. — **Kammkies** nannte man die Abänderungen, welche in einfachen und zwar säulen- und tafelartigen Crystallen, in Zwillingen nach dem ersten Gesetze und in hahnenkammförmiger Zusammenwachsung nach dem dritten Gesetze vorkommen; **Speerkies** besonders die Drilling-, Vierlings- und Fünflingscrystalle nach dem ersten und zweyten Gesetze. (Unter **Zellkies** sollen hin und wieder nadelförmige Cryställchen des Graueisenkieses, welche die Zellenwände fremder Fossilien überziehen, verstanden worden seyn.)

2. **Strahliger Graueisenkies** (**Strahlkies**). In einfachen und zwar rhombisch- oder oblong-oktaedrischen Crystallen, an welchen die Seitenflächen der verticalen rh. Säule meist nur untergeordnet sind; die Crystalle klein und sehr klein, stets auf verschiedene Weise gruppirt und durch innige Verwachsung Kugeln, knollige, traubige, nierenförmige, tropfsteinförmige und pfeifenröhrige Gestalten bildend; seltener derb (mit stängliger Absonderung) und als Ueberzug; Str. büschel- und sternförmig auseinanderlaufend strahlig, bis ins Fasrige; zum Theil krummschaalig abgesondert; zwischen speisgelb und stahlgrau, oder blaß speisgelb, das sich stark ins blaß Stahlgraue zieht; dunkler speisgelb anlaufend; glänzend bis wenigglänzend. Sehr leicht verwitternd,

sich zersetzend und Eisenvitriol in haarförmigen Cryställchen efflorescirend.

3. Dichter Graueisenkies (Leberkies). Nicht crystallisirt, sondern nur derb, kuglig, nierenförmig, knollig, tropfsteinförmig, mit Eindrücken und in undeutlichen Pseudocrystallen (angeblich sechsseitigen Tafeln); Br. dicht, eben, ins Unebene; unabgesondert; von der Farbe des vorigen aber braun anlaufend; wenigglänzend bis schimmernd. Gleichfalls ungemein leicht verwitternd und vitriolescirend. — Der strahlige scheint durch Verlust der Structur eines Uebergangs in den Dichten fähig, wiewohl dieses nicht bestimmt wahrzunehmen ist.

Alle drey vorzüglich auf Lagern in Flötzgebirgen (im Mergelschiefer, Kalkstein und Sandstein der Liasformation, in Stein- und Braunkohlenflötzen, in Kreide und Thon), zuweilen auch isolirt im Diluvialboden und in Flüssen, seltener auf Gängen in Urgebürgen, hier in Begleitung von Schwefelkies). Der Speerkies bey Freyberg, bey Libschitz, Teplitz und Altsattel unweit Ellnbogen in Böhmen, bey Tarnowitz (im Kalkstein) und in der Königsgrube (in Steinkohlen) in Oberschlesien. Der Kammkies bey Andreasberg und Zellerfeld am Harz und in Derbyshire. Der Strahlkies bey Clausthal am Harz (hier unter andern pfeifenröhrig), bey Freyberg und bey Memmendorf unweit Oederan im sächs. Erzgebirge, bey Libschitz, Teplitz und Joachimsthal in Böhmen, bey Bernstadt in Schlesien (im Diluvialboden), Myskau in der Oberlausitz (in sogenannter Alaunerde), Schemnitz in Ungarn, auf der Insel Rügen, bey Stuttgart, Gaildorf und Abtsgmünd in Wirtemberg, Pforzheim, Ubstadt u. a. O. in Baden und in der Schweitz, Condé in Frankreich und in Derbyshire. Der Leberkies bey Freyberg, Johann-Georgenstadt und Joachimsthal, so wie bey Oppelsdorf unweit Zittau. — Der sogenannte Strahlkies von Groß-Almerode in Hessen [illegible], wie Köhler (Poggend. Annal. Bd. XIV. 1828. S. 91 ff.) gezeigt hat, zur folgenden Gattung.

Benützung auf Eisenvitriol und Schwefelsäure.

Anhang. Dem Graueisenkiese verwandt, aber durch geringere Härte und geringeres sp. G. unterschieden ist der Weicheisenkies Breithaupt's. Derb, nierenförmig, traubig; Str. fasrig, ins Dichte; Kalkspathhärte oder etwas darüber; sp. G. 3,3—3,5; speisgelb, im Striche schwarz; verwitterbar. Vor dem Löthr. unter starkem Schwefelgeruch mit blauer Flamme brennend. Mit Schwerspath, Manganspath, Kupferkies rc. in den Gruben „Beschert Glück, Morgenstern" und anderen Gr. bey Freyberg in Sachsen.

8. Gelbeisenkies oder Schwefelkies.

Gemeiner Schwefelkies; W. Eisenkies. Hexaedrischer Eisenkies; M. Schwefeleisen z. Thl. Berz. Zellkies z. Thl. Goldkies. Fer sulfuré; H. Pyrite martiale. Pyrites. Marcasita.

Cryst., pyritoedrisch; Str. ziemlich unvollk. blättrig, parallel den Würfelflächen, noch unvollkommener parallel den Oktaeder- und Pyritoederflächen; gewöhnlich blos ein muschliger oder unebener Bruch wahrzunehmen; hohe Feldspathhärte oder zwischen Feldspath- und Quarzhärte; spröde; sp. G. 4,9—5; ausgezeichnet speisgelb, aber nicht ins Graue, vielmehr zuweilen ins Goldgelbe fallend; manchmal messinggelb, röthlich oder braun, noch seltener bunt anlaufend; Strich pechschwarz; stark bis wenig metallisch glänzend; undurchsichtig; nicht magnetisch. Beym Zerschlagen schwefeligen Geruch entwickelnd. Wenig, in gewißen Vorkommnißen gar nicht zum Verwittern und Vitriolesciren geneigt, dagegen sich zuweilen in Brauneisenstein umwandelnd. Vor dem Löthr. sich ebenso wie der Graueisenkies verhaltend, so wie überhaupt chemisch fast ganz mit diesem übereinstimmend. Zweyfach geschwefeltes Eisen. Enthält zuweilen etwas Gold, Silber und (nach Berzelius) Silicium. $Fe S^2$.

	Eisen.	Schwefel.
1. Nach Hatchett,	47,30.	52,70.
zwey Analysen.	47,85.	52,15.
2. Nach Berzelius.	46,08.	53,92.

Der Schwefelkies zeigt in seinen Crystallformen eine fast vollständige Entwickelung des pyritoedrischen Systems. Diese Formen sind: 1) Der Würfel, nicht selten in die Länge gezogen, daß er das Ansehen einer quadratischen Säule erhält, oder niedrig werdend, vom Ansehen einer quadratischen Tafel. 2) Der Würfel mit untergeordneten Oktaeder-, und das Oktaeder mit untergeordneten Würfelflächen, oder der Mittelcrystall zwischen beyden. 3) Das Oktaeder vollkommen. 4) Der Würfel mit den Flächen des gewöhnlichen Pyritoeders, dessen Hauptkanten = 126° 52′ 12″, bald die eine, bald die andere Form vorherrschend, oder beyde im Gleichgewichte. 5) Dieses Pyritoeder vollkommen; 5) dasselbe mit Abstumpfung der gleichkantigen Ecken durch die Oktaederflächen; dadurch übergehend 6) ins Ikosaeder und 7) ins Oktaeder mit zugeschärften Ecken, die Zuschärfungsflächen auf die abwechselnden Kanten aufgesetzt. 8) Jenes Pyritoeder mit den Würfel- und Oktaederflächen zugleich combinirt. 9) Das Pyritoeder der zweyten Art, dessen Hauptkanten = 112° 37′12″ (S. 128); 10) dieses zuweilen mit dem ersten Pyritoeder combinirt, so daß seine Flächen an diesem letzteren, als Abstumpfungen der ungleichkantigen Ecken erscheinen. 11) Das erste Pyritoeder mit Zuspitzung der gleichkantigen Ecken durch die Flächen des gebrochenen Pyritoeders der ersten Art (S. 132); dadurch übergehend 12) in das pyritoedrische Triakontahexaeder (S. 129 f.), an welchem manchmal auch noch die Oktaederflächen vorkommen, und 13) in das gebrochene Pyritoeder mit zugeschärften spitzeren doppeltkantigen Ecken. 14) Das gebrochene Pyritoeder der ersten Art, dessen längere stumpfere Kanten = 146° 59′ 50″, unverändert; 15) zuweilen auch der Gegenkörper dieses gebr. Pyritoeders, dessen Flächen am Pyritoeder als Abstumpfungen der 24 Nebenkanten erscheinen und welcher mit dem anderen gleichmäßig combi-

nirt ein Pyramidengranatoeder bilden würde. 16) Das gebrochene Pyritoeder der zweyten Art, dessen längere stumpfere Kanten = 160° 32′ 13″. 17) Das gebr. Pyritoeder der ersten Art mit einer blos bis zu den benachbarten Ecken ausgedehnten Abstumpfung der spitzeren doppeltkantigen Ecken durch die Würfelflächen, als gebrochen-pyritoedrisches Triakontaeder, (S. 130) oder als wirklicher Mittelkörper zwischen dem Würfel und gebr. Pyritoeder. 18) Der Würfel mit Zuspitzung der Ecken (schief aufgesetzt auf die Würfelkanten) durch die Flächen des gebr. Pyritoeders erster Art. 19) Eben dieses gebr. Pyritoeder mit Abstumpfung der dreykantigen Ecken durch die Oktaederflächen; dadurch übergehend 20) in den Mittelkörper zwischen Oktaeder und gebr. Pyritoeder und 21) ins Oktaeder mit zugespitzten Ecken, die Zuspitzungsflächen auf die Okt.flächen sehr schief aufgesetzt. 22) Das gebrochene Pyritoeder der zweyten Art auf ähnliche Weise wie das erste in Combination mit dem Würfel, Oktaeder und gewöhnlichen Pyritoeder. 23) Das gewöhnliche Pyritoeder mit schiefer Abstumpfung der 12 ungleichkantigen Ecken durch die Flächen des Granatoeders; dadurch übergehend 24) in einen Mittelkörper zwischen Pyritoeder und Granatoeder und 25) in das Granatoeder mit zugeschärften vierkantigen Ecken. (Unverändert ist das Granatoeder nicht vorgekommen). 26) Das gewöhnliche Pyritoeder mit Zuspitzung der gleichkantigen Ecken (die Zusp.flächen schief auf die Kanten aufgesetzt) durch die Flächen des Leucitoeders; 27) die Leucitoederflächen am Würfel als Zuspitzung der Ecken, gerade aufgesetzt auf die Würfelflächen; 28) dieselben, jedoch stets untergeordnet, in Combination mit den Flächen des Würfels, Oktaeders und Pyritoeders zugleich. 29) Endlich auch noch, aber gleichfalls untergeordnet, die Flächen eines stumpferen Leucitoids, 30) eines Pyramidenoktaeders und 31) des Pyritoeders der dritten Art, dessen Hauptkanten =

143° 7′ 48″. Zuweilen selbst mehr als sechsfache Combinationen, wobey unter anderen auch die Flächen der beyden ersten Pyritoeder und sogar aller drey gebrochenen Pyritoeder zusammen, aber untergeordnet, zum Theil mit noch anderen Flächen, am Würfel vorkommen. Man fand dergleichen vielfache Combinationen mit 134, 158 bis über 200 Flächen. — Die herrschende Crystallausbildung ist übrigens die des Würfels und des gewöhnlichen Pyritoeders. — Die Crystallflächen meist glatt, die Würfelflächen aber öfters parallel den ihnen entsprechenden Hauptkanten des Pyritoeders und die Pyritoederflächen eben diesen Kanten oder auch ihren geneigten Diagonalen parallel gestreift. — Auch Zwillinge nach dem Gesetze, daß zwey Individuen (Pyritoeder, Ikosaeder oder pyritoedrische Triakontahexaeder) die Axe mit einander gemein haben, das eine aber das andere in entgegengesetzter Richtung rechtwinklich durchkreuzt, so daß die Pyritoederflächen umgekehrt liegen.

Die Crystalle von verschiedener Größe, vom sehr Kleinen bis zu 3 Zoll und darüber; einzeln eingewachsen oder aufgewachsen und zu Drusen vereinigt, so wie kuglig und treppenförmig gruppirt. — Andere Gestalten des Vorkommens: derb, eingesprengt, angeflogen, als Geschiebe, in dichten Kugeln, knollig, nierenförmig, tropfsteinförmig, zellig, mit Eindrücken, selten in Pseudocrystallen von Kalkspath, Schwerspath und Quarz und als Versteinerungsmasse, (besonders in Ammoniten-, Belemniten- und Orthoceratitenformen.) Entweder dicht, oder körnig-abgesondert.

Sehr verbreitet, auf Lagern und Gängen fast in allen Gebirgsformationen, (in Granit, Gneiß, Glimmer-, Thon-, Chlorit- und Hornblendschiefer, Diorit, Grauwacke, Sandstein, Kalkstein, Steinkohlen rc.), desgleichen ungemein häufig eingesprengt; auch secundär im Diluvial- und Alluvialboden. Theils in besonderer Menge, theils in ausgezeichneten Crystallen oder unter merkwürdigen Verhältnißen kommt der Schwefelkies an folgenden Orten vor: Bey Schemnitz und

Kremnitz in Ungarn (wo er zum Theil silberhaltig ist und Gelf oder Silberkies genannt wird), bey Schreiberhau, Querbach, Kupferberg, Rohnau in Niederschlesien, bey Reisse, Tarnowitz, Königshütte in Oberschlesien, Obergrund, Klein-Mora und Alt-Vogelseifen in österr. Schlesien, Horzowitz, Kukawetz und Mies in Böhmen, Freyberg, Schneeberg, Johann-Georgenstadt, Potschappel in Sachsen, Clausthal, Goslar, Osterode am Harz, Minden in Westphalen, im Siegen'schen und Sayn'schen auf dem Westerwalde, bey Mittelbron unweit Gaildorf, bey Ellwangen und Bell in Wirtemberg, bey Schappach und Wolfach am Schwarzwalde, Bodenmais u. a. O. in Bayern, Rauris in Salzburg, Hall, Pfitsch und Clausen in Tyrol, im Urseren- und Tremolathale am St. Gotthardt, bey Brosso in Piemont, auf Elba (an beyden letzteren Orten mannigfaltige Crystalle), in Sardinien, bey Bourg d'Oisans u. a. O. in Frankreich, in Derbyshire, Cornwallis, Schottland; auf einigen Ostseeinseln (in der Kreide), bey Arendal, Röraas und Kongsberg in Norwegen, Fahlun und Adelfors in Schweden, Beresovsk in Sibirien; in Grönland, New-York, bey Petorca in Peru (vielfache Crystallcombinationen) und Pitangui in Brasilien (große Crystalle).

Der Schwefelkies wird auf Schwefel, Schwefelsäure, Vitriol und Alaun, der Rückstand dabey als Pigment benützt. Zuweilen schleift und verarbeitet man ihn auch oder braucht ihn als Flintenstein.

Weiß, im Magaz. d. Gesellsch. nat. f. Fr. in Berlin, Bd. VIII. S. 24 ff. Wackernagel, in der Isis, 1822. Bd. II. S. 1283 ff.

9. *Kupfereisenkies. Br.

Weißkupfererz; W.

Undeutlich crystallinisch; derb, eingesprengt; Str. sehr unvollk. blättrig; Br. uneben, ins Muschlige; zum Theil stänglig abgesondert; zwischen Apatit- und Feldspathhärte oder letztere; spröde; sp. G. 4,4—5; speisgelb, ins Weisse fallend; wenig metallisch glänzend. Beym Zerschlagen starken Schwefelgeruch entwickelnd. Soll aus Kupfer, Eisen, Silber und Schwefel bestehen.

Gangartig im Gneiß, bey Freyberg und Annaberg in Sachsen; im Kupferschiefer bey Kämsdorf in Thüringen; mit Malachit in Sibirien.

Dieser Pyrit, auf welchen Breithaupt aufs Neue aufmerksam gemacht hat, wird sich bey näherer Untersuchung wahrscheinlich als eine eigene Gattung bestätigen.

10. Magnetkies.

Rhomboedrischer Eisenkies; M. Fer sulfuré magnètique; H.

Cryst., dihexaedrisch; eine dihexaedrische Säule oder Tafel; Str. vollk. blättrig parallel der gerade-angesetzten Endfläche, unvollk. parallel den Seitenflächen der dihex. Säule; Br. unvollk. kleinmuschlig, ins Unebene; Flußspathhärte, theils aber auch zwischen dieser und Kalkspath-, theils zwischen Flußspath- und Apatithärte; spröde; sp. G. 4,5—4,7; zwischen speisgelb und kupferroth, zugleich mehr oder weniger ins Tombackbraune, in einigen Abänderungen auch ins Graue fallend, häufig braun anlaufend; Strich graulichschwarz; metallisch glänzend bis starkglänzend; undurchsichtig; magnetisch. Vor dem Löthr. auf Kohle zu einem schwarzen magnetischen Korne schmelzend. Geschwefeltes Eisen, (1 Mischungsgewicht doppeltes und 6 Misch. gew. einfaches Schwefeleisen). $Fe^7 S^8$, oder $Fe S^2 + 6 Fe S$.

	Eisen.	Schwefel.	Quarz.
1. Nach Stromeyer.	59,85.	40,15.	—
2. Nach H. Rose.	60,52.	38,78.	0,82.

Cryst.formen: 1) Die dihexaedrische Säule mit gerade-angesetzter Endfläche, niedrig, oder als dihexaedrische Tafel; 2) dieselbe mit Abstumpfung der Seitenkanten durch die Flächen einer zweyten dihexaedrischen Säule; 3) Nr. 1. mit Abstumpfung der Endkanten durch die Flächen eines etwas spitzen Dihexaeders, dessen Grundkanten $< = 126^\circ 52'$. 4) Dieses Dihexaeder mit stark abgestumpfter Endspitze, als dihexaedrische

Tafel mit zugeschärften Rändern. 5) Nr. 3. mit den über den Flächen des ersten Dihexaeders liegenden Flächen eines zweyten, stumpferen Dihexaeders, dessen Grundkanten < = 90°, aber wieder zugleich mit der gerade-angesetzten Endfläche. 6) Nr. 3. mit Abstumpfung der Endkanten des spitzeren Dihexaeders durch die Flächen eines dritten Dihexaeders, dessen Grundkanten < = 120°. 7) Combination des ersten Dihexaeders mit den Flächen der beyden anderen, mit den Seitenflächen der beyderley Säulen und mit der gerade-angesetzten Endfläche. *) — Die herrschenden Formen sind tafelartig. Die Crystallflächen rauh, zuweilen die Seitenflächen der ersten Säule und des ersten und zweyten Dihexaeders horizontal gestreift. Die Crystalle einzeln ein- und aufgewachsen, oder drusig verbunden, klein, meist undeutlich und selten. — Gewöhnliches Vorkommen derb und eingesprengt, bald dicht oder undeutlich blättrig (gemeiner Magnetkies; W.), bald deutlich blättrig, (blättriger M. k.); unabgesondert oder körnig abgesondert.

Auf Lagern, seltener auf Gängen, oder auch blos eingesprengt, in Ur- und Uebergangsgebirgen (Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Diorit, körnigem Kalkstein, Serpentin, Syenit). Ausgezeichnet blättrig bey Bodenmais in Bayern; sodann und zwar größtentheils dicht oder undeutlich blättrig bey Querbach, Schreiberhau, Rudelstadt, Reichenstein und im Riesengrunde in Niederschlesien, bey Obergrund unweit Zuckmandel in österr. Schlesien; bey Breitenbrunn, Geyer und Johann-Georgenstadt in Sachsen, Andreasberg und Treseburg am Harz, Auerbach an der Bergstrasse in Hessen, am Kaiserstuhl, bey Horbach und Todtmoos am Schwarzwalde, Valsugana in Tyrol, in Steyermark; im Dauphiné, bey Nantes in der Bretagne, bey Barèges, Bagnères de Luchon

---

*) Nach G. Rose (Poggend. Ann.; Bd. IV. 1825. S. 179) und Naumann (Lehrb. S. 570), die Winkelangaben nach letzterem.

und an der Maladetta in den Pyrenäen; in Derbyshire und Caernarvonshire in England, bey Galloway und Aphin in Schottland, Kongsberg und Röraas in Norwegen, Fahlun, Eckdal, Ufsberg u. a. O. in Schweden; in Neu-York und Neu-Jersey in Nordamerika. In kleinen Crystallen auch in den bey Juvenas in Frankreich und bey Stannern in Mähren gefallenen Meteorsteinen.

Nach meinen Beobachtungen sind die mehr ins Tombackbraune fallenden Abänderungen in der Regel die härteren, die heller gefärbten, mehr ins Graue und Rothe fallenden die weicheren, und es ist zu vermuthen, daß auch in chemischer Hinsicht zwischen beyden ein Unterschied statt finde.

11. Kupferkies.

Pyramidaler Kupferkies. Gelbes Kupfererz. Cuivre pyriteux; H. Pyrites aurei coloris der älteren Mineralogen.

Cryst., quadrattetraedrisch; die Grundform ein quadratisches Oktaeder, dessen Grundkantenwinkel = 108° 40′, häufig aber hemiedrisch oder als quadratisches Tetraeder erscheinend; Str. selten wahrzunehmen, unvollk. blättrig, parallel den Flächen des nächst spitzeren quadratischen Oktaeders (dessen Grundk. ∢ = 126° 11′), noch unvollkommener parallel der gerade-angesetzten Endfläche. Br. unvollk. muschlig, ins Unebene; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte, bis zu letzterer steigend; wenig spröde; sp. G. 4,1—4,2; messinggelb; sehr oft bunt, zuweilen auch dunkelblau angelaufen; Strich grünlichschwarz; metallisch glänzend bis starkglänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle unter Schwefelgeruch zu einem schwärzlichgrauen Kupferkorn schmelzend. Eine Verbindung von Kupfer, Eisen und Schwefel. CuS+FeS. Zuweilen mit zufälligem Gold- und Silbergehalt.

	Kupfer.	Eisen.	Schwefel.	Quarz u. andere Gemengtheile.
1. Cryst. Kupferkies v. Daaden im Sayn'schen, nach H. Rose.	34,40.	30,47.	35,87.	0,27.
2. Dergl. aus d. Kinzigthale, nach demselben.	33,12.	30,00.	36,52.	0,39.
3. Kupferkies v. Orijärfvi, nach Hartwell.	32,20.	30,03.	36,33.	2,23.
4. Cryst. Kupferkies, nach Phillips.	30,00.	32,20.	35,16.	2,64.

Crystallformen: 1) das quadratische Oktaeder mit dem Grundkanten < = 108° 40′; 2) durch Hemiedrischwerden in ein irreguläres quadratisches Tetraeder übergehend, an welchem jedoch die Ecken immer noch durch die Flächen des Gegentetraeders abgestumpft erscheinen. 3) Ein gebrochenes irreg. quadratisches Tetraeder; aber auch mit den untergeordneten Flächen der beyden Gegentetraeder und mit den untergeordn. Seitenflächen der ersten quadratischen Säule; sehr selten. 4) Das Hauptoktaeder mit Abstumpfung der Endkanten durch die Flächen des nächst stumpferen quadr. Oktaeders, dessen Grundkanten < = 89° 9′, welches Okt. jedoch nur ganz untergeordnet vorkommt. 5) Das Hauptoktaeder mit Zuschärfung der Seitenecken (die Zusch.fl. auf die Endkanten aufgesetzt) durch die Flächen des nächst spitzeren quadr. Oktaeders, dessen Grundkanten < = 126° 11′; 6) dasselbe mit den Flächen des nächst stumpferen und nächst spitzeren Okt. zugleich. 7) Die Flächen eines zweyten spitzeren quadr. Oktaeders von 128° 52′ (Grd.k.) und 8) die Flächen eines zweyten stumpferen von 69° 44′, beyde in die Zone der Flächen des Hauptoktaeders fallend und entweder an einer der vorigen Formen untergeordnet vorkommend, oder mit einander combinirt als herrschende Form. 9) das zweyte spitzere quadr. Oktaeder combinirt

mit den Fl. des zweyten stumpferen und des ersten spitzeren. 10) Seltener die Flächen eines dritten spitzeren Oktaeders mit dem Grundkanten < = 140° 32′, auch in die Zone der Flächen des Hauptoktaeders fallend und als Zuschärfung der Seitenkanten desselben erscheinend. 11) Zuweilen auch noch die Fl. eines zwischen dem Hauptoktaeder und dem ersten spitzeren quadr. Oktaeder liegenden etwas spitzeren quadr. Oktaeders von 111° 50′ (Grd. K.); diese Flächen besonders untergeordnet an den Combinationen Nr. 7. und 8. 12) Sowohl das Hauptoktaeder, als das zweyte stumpfere und das zweyte und dritte spitzere quadr. Oktaeder mit Abstumpfung der Seitenkanten durch die Seitenflächen der ersten quadratischen Säule; 13) dieselben Oktaeder mit Abst. der Seitenecken durch die Seitenflächen der zweyten quadratischen Säule, welche zugleich am ersten stumpferen und ersten spitzeren Oktaeder als Abstumpfungen der Seitenkanten erscheinen. 14) Das quadr. Tetraeder mit den untergeordneten Flächen des Gegentetraeders und mit Abstumpfung seiner 4 schieflaufenden Seitenkanten durch die Seitenflächen der zweyten quadr. Säule; 15) dieselbe Form, an welcher auch noch die durch das Zusammenstossen je einer Fläche des einen mit einer Fl. des anderen Tetraeders gebildeten horizontalen Kanten durch die Seitenfl. der ersten quadr. Säule abgestumpft sind. Statt der Fl. der zweyten Säule sind bey dieser Combination oft auch die Fl. des ersten spitzeren quadr. Oktaeders untergeordnet vorhanden. 16) Zuweilen die gerade angesetzte Endfläche, aber immer nur als schwache Abstumpfung der Endspitze eines oder des anderen der genannten quadr. Oktaeder oder der Endkante des Tetraeders. 17) Noch seltener die Seitenecken des Hauptoktaeders mit zwey auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugeschärft, welches die Fl. einer dioktaedrischen Säule (§. 82.) sind. — Die Flächen des Tetraeders und Hauptoktaeders parallel den

Combinationskanten mit den Fl. des ersten spitzeren Oktaeders, die Seitenflächen der beyden Säulen horizontal gestreift; die übrigen Flächen meist glatt. — Die herrschenden Crystallformen sind oktaedrisch und tetraedrisch, am häufigsten ist das Hauptoktaeder und das aus ihm hervorgehende Tetraeder. Die Flächen der quadr. Säulen kommen nur ganz untergeordnet vor.

Einfache Crystalle sind selten, am häufigsten Zwillinge und zwar 1) die gewöhnlichen oktaedrischen Zwillinge (S. 200), nur daß hier die verwachsenen Individuen in der Regel Tetraeder mit abgestumpften Ecken sind; manchmahl mehr als zwey Crystalle nach diesem Gesetze verwachsen. 2) Zwillinge nach dem Gesetze, daß die Individuen eine Fläche des ersten stumpferen quadr. Oktaeders mit einander gemein und die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben; nach eben diesem Gesetze auch Vierlinge, Fünflinge und selbst Sechslinge. 3) Zwey Individuen haben eine Fläche des zweyten stumpferen quadr. Oktaeders gemein und die übrigen Fl. umgekehrt liegend. 4) Zwey quadr. Tetraeder in entgegengesetzter Richtung einander durchkreuzend, so daß sie eine Axe gemeinschaftlich haben und ihre Entkanten einander rechtwinklig schneiden.

Uebrigens erscheint der Kupferkies gar nicht häufig deutlich crystallisirt; meist sind seine Crystalle klein, unvollk. ausgebildet und drusig mit einander verbunden, seltener einzeln aufgewachsen. Am gewöhnlichsten findet er sich derb, eingesprengt, als Ueberzug, spieglig, zerfressen, nierenförmig, tropfsteinartig. Unabgesondert oder klein- und feinkörnig abgesondert.

Auf Gängen und Lagern in allen Gebirgsformationen, vorzüglich in Begleitung von Flußspath, Kalk- und Schwerspath, Bleyglanz, Schwefelkies, Zinkblende ꝛc. Hauptfundörter sind: Kupferberg (wo früher schöne Crystalle), Rudelstadt, Querbach, Giehren und Hausdorf in Schlesien,

Freyberg in Sachsen (Crystalle), Mansfeld, Goslar, Clausthal und Lauterberg am Harz, Kamsdorf in Thüringen, Müsen und Eiserfeld im Siegenschen, Hachelbach im Dillenburg'schen, Daaden im Saynschen, Bieber im Hanau'schen, Schapbach im Kinzigthale (Crystalle), Wolfach und Badenweiler in Baden; einige Gegenden in Tyrol, Salzburg, Steyermark und Ungarn; Martigny in Wallis (hier goldhaltig); Chalanges in Frankreich; viele Gruben in Cornwallis, Derbyshire und Anglesea; Wicklow in Irland; Röraas und Arendal in Norwegen; Fahlun und Riddarhyttan in Schweden; verschiedene Gegenden in Sibirien, Nordamerika, Mexico rc.

Den traubigen, nierenförmigen und stalaktitischen Kupferkies aus Cornwallis und von Freyberg trennt **Breithaupt** unter dem Namen **Nierenkies**. Derselbe stimmt aber bis auf das etwas geringere specif. Gewicht (3,8 — 3,9) ganz mit dem Kupferkiese überein und enthält auch, ausser einem kleinen (zufälligen?) Antheile von Arsenik, Bley und erdigen Theilen (nach **Phillips**) dieselben Bestandtheile.

Benützung des Kupferkieses auf Kupfer und Kupfervitriol.

Ueber die Cryst.formen des Kupferkieses s. **Phillips**, Annals of Philos. Apr. 1822. S. 297 ff. und **Haidinger**, Mém. of the Wern. Soc. Vol. IV. 1822. S. 1 ff.

12. Buntkupfererz.

Rhomboedrischer Kupferkies; M. Oktaedrischer Kupferkies; Naum. Kupferlebererz, Cuivre pyriteux hépatique; H. Purple-Copper; Phill.

Undeutlich crystallinisch, **cubisch-oktaedrisch**; kleine **Würfel** mit untergeordneten **Oktaederflächen** und spinellartige **Zwillinge**; Str. sehr unvollk. blättrig, parallel den Oktaederflächen; Br. unvollk. kleinmuschlig bis uneben; Kalkspathhärte; wenig milde; sp. G. 4,9 — 5,1; zwischen Kupferroth und tombackbraun; ungemein geneigt, bunt anzulaufen und zwar vorzüglich mit blauen und violetten Farben; Strich graulichschwarz; metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle zu einem spröden

Metallkorn schmelzend. Geschwefeltes Kupfer mit geschwefeltem Eisen. $4 Cu S + Fe S^2$.

	Kupfer.	Eisen.	Schwefel.	Quarz.
Nach Phillips.	61,07.	14,00.	23,75.	0,50.

Sehr selten crystallisirt; die Crystallflächen rauh und zum Theil gekrümmt. Gewöhlich derb, eingesprengt, in Platten und angeflogen; unabgesondert oder kleinkörnig abgesondert.

Auf Gängen und Lagern in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen, mit Kupferkies und Kupferglanz. Bey Rudelstadt und Kupferberg in Schlesien, bey Freyberg und Annaberg in Sachsen, Saalfeld und Kamsdorf in Thüringen, im Mansfeld'schen (im Kupferschiefer), im Siegen'schen, bey Thalitter in Hessen-Darmstadt, Bulach in Wirtemberg, Leogang in Salzburg, Drawicza im Bannat; Redruth in Cornwallis, (hier in Crystallen), Arendal und Hitterdalen in Norwegen, Fahlun in Schweden, Pereguba in Lappland; in Sibirien, Massachusetts und Peru.

Auf Kupfer benützt.

13. Nickelkies.

Kupfernickel; W. Prismatischer Nickelkies; M. Nickel. Arseniknickel; Brz. Nicuel arsenical; H.

Sehr undeutlich crystallinisch, angeblich rhombisch; schwache Spuren blättriger und strahliger Structur; Br. uneben, ins klein-Muschlige; Apatithärte oder zwischen dieser und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 7,5 — 7,6; kupferroth, grau oder braun anlaufend; Strich bräunlichschwarz; metallisch glänzend bis wenigglänzend; undurchsichtig. Beym Zerschlagen Arsenikgeruch entwickelnd. Vor dem Löthr. auf Kohle unter Arsenikgeruch zu einem weissen metallischen Korne schmelzend, das an der Luft schwarz wird. Arsenik mit Nickel und sehr wenig Schwefel, nebst Spuren von Eisen, Bley, Kobalt und Spießglanz. (Nach Berzelius sind es zweyerley chem. Verbindungen, $Ni As$ und $Ni As^2$.)

	Arsenik.	Nickel.	Eisen.	Bley.	Kobalt.	Spießglanz.	Schwefel.
1. Kupfernickel v. Allemont, nach Berthier.	48,80.	39,94.	Eine Spur; nebst Mangan.	—	0,16.	8,00.	2,00.
2. Kpf.nickel, nach Stromeyer.	54,726.	44,206.	0,337.	8,320.	—	—	0,401.
3. K.n. v. Riechelsdorf, n. Pfaff.	46,42.	48,90. (nebst Kobalt.)	0,34.	0,56.	—	—	0,80.

Derb und eingesprengt, zuweilen kuglig, traubig, nierenförmig, staudenförmig, gestrickt; höchst selten in ganz kleinen, undeutlichen Crystallen.

Auf Gängen im Gneiß, Glimmer- und Thonschiefer, in Grauwacke und Kupferschiefer, mit Kobalt- und Silbererzen; selten auf Lagern. Bey Andreasberg am Harz, bey Saalfeld in Thüringen, Freyberg, Marienberg, Annaberg, Schneeberg und Gersdorf in Sachsen, Joachimsthal in Böhmen, Drawicza im Bannat, Schladming in Steyermark, Wolfach und Wittichen im Schwarzwalde, Riechelsdorf (hier in Crystallen) und Bieber in Hessen, Markirch im Elsaß, Allemont in Dauphiné, in den Pyrenäen, in Cornwallis, bey Leadhills und Wanlockhead in Schottland, in Sibirien, Maryland und Connecticut.

14. Haarkies.

Gediegen Nickel; Hausm. Schwefelnickel; Berz.
Nicuel natif; H.

Cryst. in undeutlichen nadelförmigen Säulchen, welche büschelförmig oder untereinandergewachsen sind; Br. nicht erkennbar; zwischen Flußspath- und Kalkspathhärte; spröde; sp. G. unbekannt; messinggelb, ins Speisgelbe, zuweilen grau oder blau anlaufend; metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle zu einem metallischen Korne schmelzbar, welches Nickel ist. Geschwefelter Nickel. NiS^2. Brz.

	Nickel.	Schwefel.
Nach Arfvedson.	64,8.	35,2.

Auf Gängen in Gneiß und Grauwacke; bey Joachimsthal und Johann-Georgenstadt im Erzgebirge; bey Schutzbach im Sayn'schen am Westerwalde (in Grauwacke) und St. Austle in Cornwallis.

* * *

Der Nickelkies und das Buntkupfererz bilden gewißermaaßen die Uebergangsglieder aus der Familie der Pyrite in die der Metalle. Sie schließen sich ans Kupfer und an den Wismuth, das Buntkupfererz andererseits aber auch an den Kupferglanz in der Familie der Lamprochalcite an.

Siebente Familie.

Metalle.

(Gediegene Metalle.)

Crystallinisch, dem cubisch-oktaedrischen (diesem die meisten), tetraedrischen, rhomboedrischen oder dihexaedrischen Cryst.systeme angehörend (das Spießglanzsilber problematisch disdyoedrisch); Gyps- bis Feldspathhärte, herrschend aber die niederen Grade; in höherem oder ge-

ringerem Grade milde oder selbst geschmeidig und dehnbar, nur wenige etwas spröde; spec. Gew. von 5,7 bis 19,5; weiße, lichte-graue, lichte-rothe und gelbe (nie schwarze) metallische Farben; hoher und vollkommener metallischer Glanz; undurchsichtig. Reine Metalle, entweder für sich oder in Verbindung mit anderen.

Diese Familie läßt sich wieder in drey kleinere Gruppen theilen, wie folgende Uebersicht zeigt.

Erste Gruppe.	Zweyte Gruppe.	Dritte Gruppe.
Von Gypshärte bis zum Mittelgrade zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte, dabey etwas spröde oder sehr wenig milde; sp. G. 5, 7—9, 8; grau und weiß.	Von Gypshärte bis zum Mittelgrade zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte, dabey vollk. milde oder geschmeidig; sp. G. 8, 3—19, 4; weiß, gelb, roth, ein einzig. grau.	Von Flußspath- bis Feldspathhärte, dabey vollk. milde oder geschmeidig; sp. G. 7, 3—19, 5; grau.
1. Arsenik.	6. Bley.	13. Platina.
2. Arsenikspießglanz.	7. Wismuth.	14. Osmiridium.
3. Spießglanz.	8. Kupfer.	15. Palladium.
4. Spießglanzsilber, (nebst Arseniksilber.)	9. Gold.	16. Eisen.
5. Tellur.	10. Silber.	
	11. Quecksilber.	
	12. Amalgam.	

1. Arsenik.

Gediegen Arsenik; W. Scherbenkobalt; Giftkobalt; Fliegenstein. Arsenic natif; H.

Cryst., rhomboedrisch; ein stumpfes Rhomboeder von 114° 26′ (Endk. ◁); Str. unvollk. blättrig, parallel den Flächen des Hauptrhomboeders, des nächst spitzeren Rhomboeders und der gerade-angesetzten Endfläche; auch fasrig; Br. uneben von feinem Korn; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte; spröde; sp. G. 5,7 bis 5,8; weißlich-bleygrau; sehr geneigt, graulichschwarz anzulaufen; wenig metallisch glänzend; im Striche glänzender;

undurchsichtig. In dünnen Stücken starkklingend. Beym Zerschlagen knoblauchartigen Geruch entwickelnd. Vor dem Löthr. unter weißen, stark arsenikalischen Dämpfen sich verflüchtigend. Arsenik mit sehr wenig Spießglanz und zuweilen mit Spuren von Silber und Eisen. As.

	Arsenik.	Spießglanz.	Eisenoxyd u. Wasser.
Arsenik von Joachimsthale, nach John.	96—97.	2—3.	1.

Sehr selten crystallisirt, die Crystalle klein, nicht undeutlich und von folgenden Formen: 1) Das Hauptrhomboeder; 2) das nächst spitzere Rhomboeder von 85° 26′ und 3) ein sehr stumpfes (das zweyte stumpfere) Rhomboeder; alle Drey oft mit der gerade-angesetzten Endfläche. Gewöhnlich derb, eingesprengt, in Platten, nierenförmig, traubig, zerfreßen, zuweilen auch gestrickt. Oft krummschaalig oder körnig, seltener stänglig abgesondert.

Auf Gängen, seltener Lagern, in Ur- und Uebergangsgebirgen (Gneiß, Glimmerschiefer, Porphyr, Thonschiefer), auch in Flötzgebirgen; im Ganzen sparsam. Bey Freyberg, Schneeberg, Marienberg, Annaberg in Sachsen, bey Joachimsthal in Böhmen, Andreasberg am Harz, Kapnick in Siebenbürgen, Orawicza im Bannat, Wittichen im Schwarzwalde, Markirchen im Elsaß, Allemont in Dauphiné, Kongsberg in Norwegen; in Sibirien, Chili und Nordamerika.

Gebrauch zur Bereitung des weissen Arseniks in der Medicin, zu sogenanntem Weißkupfer und anderen Metallgemischen, zur Bereitung gewißer Farben, in der Schriftgiesserey ꝛc.

* * *

Anhang. Bey Condurrow in Cornwallis kommt in dem sogen. Condurrit eine metallische Masse vor, welche nach Faraday und Phillips Arsenikkupfer Arseniuret of Copper) ist. (Kastner's Archiv, Bd. XII. 1827. S. 317.)

2. *Arsenikspießglanz. Zippe.

Undeutlich crystallinisch; bis jetzt blos nierenförmig und traubig, von ausgezeichnet dünn- und krummschaaliger Absonderung, (die Abs.stücke viel leichter trennbar, als beym Arsenik); Br. uneben von kleinem Korn; Kalkspathhärte; etwas milde; sp. G. 6,2; zinnweiß; metallisch glänzend, im Striche glänzender; undurchsichtig. Vor dem Löthr. unter Entwickelung von Arsenik- und Spießglanzdämpfen schmelzend. Nicht analysirt.

Auf Erzgängen mit Zinkblende, Eisenspath und Grauspießglanzerz, bey Przibram.

Theils dem Arsenik, theils dem Spießglanz nahe verwandt, aber von beyden durch die angegebenen Merkmale unterschieden, wiewohl als eigene Gattung noch nicht ganz sicher festgestellt. — Zippe, Verhandl. d. Gesellsch. d. vaterl. Mus. in Böhmen, 1824. Hft. 2.

3. Spießglanz.

Gediegen Spießglas; W. Ged. Antimon; Leonh. Rhomboedrisches Antimon; M. Antimoine natif; H.

Cryst., rhomboedrisch, aber bis jetzt nicht auscrystallisirt vorgekommen, sondern blos derb, eingesprengt, nierenförmig und traubig; Str. sehr vollk. blättrig, parallel einer gerade-angesetzten Endfläche, ziemlich vollk. parallel den Flächen eines Rhomboeders von 117° 15′, die ersteren Structurflächen triangulär, die letzteren horizontal gestreift; unvollk. Structur parallel den Flächen eines sehr spitzen Rhomboeders und den (die Seitenkanten des Rh. abstumpfenden) Seitenflächen der zweyten rhomboedrischen Säule; Br. nicht wahrnehmbar; kleinkörnig und krummschaalig abgesondert; Kalkspathhärte oder etwas darüber; sehr wenig spröde; sp. G. 6,5 — 6,7; zinnweiß; gelblich oder grau anlaufend; Strich unverändert; metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthrohre leicht schmelzbar unter

Entwickelung weißer Dämpfe, welche als Antimonoxyd crystallisiren. Spießglanz mit Spuren von Silber und Eisen. Sb.

	Spießglanz.	Silber.	Eisen.
Spießglanz von Andreasberg, nach Klaproth.	98,00.	1,00.	0,25.

Auf Gängen im Gneiß und Thonschiefer, mit Grauspießglanzerz und Weißspießglanzerz; bey Andreasberg am Harze, bey Przibram in Böhmen, Allemont in Dauphiné und ehemals bey Sahla in Schweden. Selten.

Der arsenikalische Spießglanz (Antimoine natif arsenifère) von Allemont ist Spießglanz mit zufälligem Arsenikgehalt (2 — 6 prc.)

4. Spießglanzsilber.

Spießglassilber; W. Antimonsilber; Leonh. Silberantimon; B. Prismatisches Antimon; M. Argent antimonial; H.

Cryst., disdyoedrisch nach Hausm. und Mohs, rhomboedrisch nach Haüy und Breithaupt; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel der gerade-angesetzten Endfläche und (nach Mohs) parallel den Seitenflächen einer horizontalen rhombischen Säule mit kürzerer Axe, unvollk. bl. parallel den Seitenflächen einer verticalen rhombischen Säule; auch ins Strahlige; Br. uneben; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte; sehr wenig spröde, fast milde; sp. G. 9,8; (9,4 nach Haüy); silberweiß, ins Zinnweiße; theils gelb theils schwärzlich anlaufend; Strich unverändert; metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle unter antimonialischen Dämpfen zu einem grauen, spröden Metallkorn und zuletzt zu reinem Silber schmelzend. Silber mit Spießglanz. 2Ag+Sb.

	Silber.	Spießglanz.
1. Spießglanzsilber v. Andreasberg, nach Klaproth.	77,0.	23,0.
2. Grobkörniges Sp.s. von Wolfach, nach demselben.	76,0.	24,0.
3. Feinkörniges ebendaher, nach demselben.	84,0.	16,0.

Die Crystallformen sind nach Mohs und Hausmann: 1) eine rhombische Säule von 118° 4′ mit gerade-angesetzter Endfläche und mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, daher als eine sechsseitige Säule oder Tafel erscheinend, welche Haüy und Breith. für eine rhomboedrische halten; 2) dieselbe Form mit Abstumpfung der primit. Endkanten durch die Flächen eines rhombischen Oktaeders und der 4 übrigen Endkanten durch die Flächen einer horizontalen rhombischen Säule; 3) auch noch mit Flächen, welche einem stumpferen rhombischen Oktaeder angehören. — Die Seitenflächen der verticalen Säulen der Länge nach gestreift. — Zwillingscrystalle: zwey Individuen haben eine Seitenfläche der vertic. rhombischen Säule gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend. Nach eben diesem Gesetze auch mehr als zwey Crystalle mit einander verwachsen, ähnlich, wie beym Aragonit. — Die Crystalle klein, theils einzeln ein- oder aufgewachsen, theils durcheinander gewachsen. — Ausserdem derb, eingesprengt, in dünnen Platten, nierenförmig, kuglig, knollig; von körniger Absonderung.

Auf Gängen in Ur- und Uebergangsgebirgen (Granit, Gneiß, Thonschiefer); bey Alt-Wolfach und Wittichen im Fürstenberg'schen, Andreasberg am Harz (mit Arsenik und Bleyglanz), Allemont in Dauphiné und Guadalcanal in Estremadura in Spanien.

Bauersachs, in Leonhard's min. Taschenb. Bd. XVI. 1822. Abth. 1. S. 307 ff.

* *
*

Anhang. Das sogen. Arseniksilber soll nach Hausmann ein bloßes inniges Gemenge von Arsenik oder Arsenikkies und Spießglanzsilber seyn. Dasselbe erscheint derb. eingesprengt, kleinnierenförmig und kolbenförmig, im Br. uneben und zum Theil undeutlich kleinblättrig, krummschaalig abgesondert, und stimmt in Härte, sp. Gew., Farbe und dgl. im Ganzen mit dem Spießglanzsilber überein, nur daß es noch dunkler anläuft. Klaproth fand darin:

35,00 Arsenik, 44,25 Eisen, 12,75 Silber und 4,00 Spießglanz. Es findet sich in Urgeb. mit ged. Silber bey Guadalcanal in Spanien und bey Andreasberg am Harz. Selten. — Bauersachs a. a. O.

5. Tellur.

Gediegen Sylvan; W. Gediegen Tellur; Hn. Sylvanit. Ehemals Weißgolderz. Tellure natif auroferrifère; H. Aurum problematicum.

Cryst., rhomboedrisch; nach Phillips ein stumpfes Rhomboeder von 115° 12′, mit gerade-angesetzter Endfläche und mit Pyramidenflächen; in sehr kleinen eingewachsenen Crystallen, derb und eingesprengt; Str. ziemlich deutlich kleinblättrig, parallel den Rhomboederflächen und der gerade-angesetzten Endfläche; Br. nicht wahrnehmbar; kleinkörnig abgesondert; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte oder allein die erstere; wenig milde; sp. G. 6,1 — 6,4; zinnweiß, ins Silberweiße, Strich ebenso; metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. leicht schmelzend, mit grünlicher Flamme brennend und sich verflüchtigend. Tellur mit etwas Eisen und einer Spur von Gold. Te.

	Tellur.	Eisen.	Gold.
Nach Klaproth.	92,55.	7,20.	0,25.

Auf Gängen im Grauwackengebirge, mit Schwefelkies und Gold, bey Facebay in Siebenbürgen. Sehr selten. (Angeblich auch bey Huntington in Connecticut. Americ. Journ. of Sc. 1819. I. S. 405).

6. Bley.

Gediegen Bley; Ullmann. Plomb natif; H.

Undeutlich crystallinisch, angeblich cubisch-oktaëdrisch; in kleinen derben und kugligen eingewachsenen Stücken, drahtförmig, haarförmig, baumförmig, ästig; keine Str. bemerkbar; Br. hackig; Gypshärte; geschmeidig, dehnbar, gemein

biegsam; sp. G. 11—11,5; rein bleygrau, schnell graulich-schwarz anlaufend; metallisch glänzend, Strich glänzender; undurchsichtig. Beym Reiben einen unangenehmen Geruch entwickelnd. Vor dem Löthr. sehr leicht schmelzbar und verdampfend. Reines Bley. (?)

In Blasenräumen vulkanischer Massen auf der Insel Madera; im Bleyglanz im Fluße Anglaize in Nordamerika (als einzelne Masse); ebenso und in einer schlackenartigen Masse mit Quarz, Mennige und Zinkblende gangartig im dichten Kalkstein bey Alston in Kumberland (Annales of Philos. IX. 154.); in Thonstein bey Carthagena in Spanien, (Ullmann, syst. tab. Uebers. d. min. einf. Foss. S. 339 f.). Alle diese Angaben bedürfen indessen noch näherer Bestätigung, da man mehrmals Bleykörner, welche Reste alter Schmelzproceße waren, für natürliches gediegenes Bley ausgegeben hat, wie dieß z. B. in Schlesien, Sibirien und Frankreich der Fall war.

*)

7. Wismuth.

Gediegen Wismuth; W. Oktaedrisches Wismuth; M. Bismuth natif; H. Stannum cinereum und Marcasita argentea; (wozu jedoch auch der Schwefelkies gerechnet wurde); Wolfmann und Andere.

Cryst., tetraedrisch; die herrschende Form das reguläre Tetraeder; Str. vollk. blättrig, parallel den Oktaederflächen; Br. uneben von kleinem Korn; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; sehr milde, beynahe geschmeidig; sp. G. 9,6—9,8; silberweiß, stark ins Röthliche fallend; theils mit einer Mittelfarbe zwischen lichte kupferroth und

*) Hieher würde wohl auch das Zinn als gediegenes Metall zu stellen seyn, wenn sich dessen Vorkommen in der Natur bestätigte. Man wollte dasselbe in Cornwallis und bey Cherbourg in Frankreich gefunden haben. — Was la Peyrouse vom Vorkommen des gediegenen Mangans in den Pyrenäen schon 1782 berichtete, ist durch keine einzige spätere Erfahrung als richtig erwiesen worden.

speisgelb, theils bunt anlaufend; Strich unverändert; metallisch glänzend bis stark glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle sehr leicht schmelzend und sich verflüchtigend; auch schon in der Kerzenlichtflamme schmelzbar. Wismuth mit etwas Arsenik. Bi.

Die Crystallformen sind: 1) das Tetraeder, 2) dasselbe mit den Flächen des Gegentetraeders und sich dadurch dem Oktaeder nähernd; 3) das Tetraeder mit Zuspitzung der Ecken durch die Granatoederflächen. — Die Crystalle undeutlich, oft verschoben und ungleichförmig verlängert und mit rauhen Flächen, überhaupt aber selten. — Häufiger derb, eingesprengt, angeflogen, in federartig gestreiften Blechen (Federwismuth), zähnig, dendritisch, gestrickt. Oft kleinkörnig abgesondert.

Auf Gängen in Urgebirgen (Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer), seltener in Uebergangs- und Flötzgebirgen. Bey Altenberg, Annaberg, Schneeberg, Johanngeorgenstadt und Joachimsthal im Erzgebirge; bey Löling in Kärnthen, Wittichen im Fürstenberg'schen, Reinerzau in Wirtemberg, Bieber im Hanau'schen; in Bretagne an den Pyrenäen, in Cornwallis, bey Modum in Norwegen, Brodbo, Nyberg etc. in Schweden; in Connecticut.

Wird zu Metallcompositionen gebraucht.

8. Kupfer.

Gediegen Kupfer; W. Oktraedrisches Kupfer; M. Cuivre natif; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; als Grundform kann der Würfel oder das Oktaeder angenommen werden, weil keine Structur bemerkbar ist, welche darüber entschiede; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; Br. hackig; geschmeidig, dehnbar, gemein biegsam; sp. G. 8,3 — 8,9; kupferroth; braun, zuweilen selbst schwärzlich anlaufend; metallisch glänzend, Strich glänzender, in Farbe unverändert; undurchsichtig. Vor dem Löthr. nur bey anhaltender Hitze schmelzbar. Reines Kupfer. Cu.

Die **Crystallformen** sind: 1) der **Würfel**; 2) derselbe mit untergeordneten Oktaeder- und dieses mit untergeordneten Würfelflächen, so wie der Mittelkörper zwischen beyden Formen; 3) das **Oktaeder** unverändert; 4) der **Würfel** mit untergeordneten Granatoeder- und dieses mit untergeordneten Würfelflächen; 5) das **Granatoeder** vollkommen; 6) der Würfel mit den Oktaeder- und Granatoederflächen zugleich; 7) der Würfel mit zugeschärften Kanten durch die Flächen des **gleichkantigen Pyramidenwürfels**. — **Spinellartige Zwillinge**. — Ausser crystallisirt, in verschiedenen besondern äusseren Gestalten, drahtförmig, dendritisch, moosförmig ästig, zerfreßen; angeflogen, in Platten, in Körnern, eingesprengt und derb.

Auf Gängen, seltener auf Lagern, vorzüglich mit Rothkupfererz und Malachit, in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen verschiedener Art, hin und wieder auch im Diluvialboden. In den größten Massen in Nordamerika, bey Newhaven in Connecticut, am Fluße Ontonagon zwischen dem Huron- und oberen See, an der Hudsonsbay und in Canada; nächstdem und zum Theil in schönen Crystallen am Altai und Ural in Sibirien, an einigen Orten in Schweden, Norwegen, Cornwallis, Schottland, auf den Shetlands- und Faröer-Inseln (im Mandelstein); in Spanien, bey Chessy unweit Lyon in Frankreich, bey Riepoldsau in Baden, bey Rheinbreitenbach und Oberstein (im Mandelstein), bey Siegen, Gosenbach und Eiserfeld im Siegenschen, im Westerwald (in der Grube Käusersteimel in Crystallen); sparsam am Rammelsberge bey Goslar am Harz, im Mansfeldischen und bey Kamsdorf (im Kupferschiefer), bey Freyberg in Sachsen (ehemals), bey Rohnau, Kupferberg und Jannowitz in Schlesien, bey Liebethen, Schmöllnitz u. a. O. in Ungarn, Moldawa und Orawicza im Bannat (in beyden letzteren Ländern auf Lagern); im Fassathal in Tyrol, in Salzburg und Toscana; endlich auch in Kamtschatka, China, Japan, Chili, Mexico und Brasilien.

Vielfacher und bekannter Gebrauch.

9. Gold.

Gediegen Gold; W. Hexaedrisches Gold; M.
Or natif; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform der Würfel oder das Oktaeder; Str. nicht bemerkbar; Br. hackig; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; geschmeidig, ungemein dehnbar; sp. G. 14—19,3; goldgelb, theils ins Messinggelbe, theils ins Speisgelbe, welche Farbenabweichung mit dem chem. Gehalte zusammenhängt; metallisch-glänzend bis stark glänzend; undurchsichtig. Schwer schmelzbar. Entweder reines Gold oder mit einem Antheile von Silber oder Platina. Au und AgAu.

	Gold.	Silber.	Eisen
1. Messinggelb. Gold, nach Lampadius.	96,9.	2,0.	1,1.
2. Gold von Malpaso in Columbia, nach Boussingault.	88,24.	11,76.	
3. Desgl. von Marmato in Popayan, nach demselben.	73,45.	26,48.	
4. Blaßgelbes Gold vom Schlangenberge, nach Klaproth.	64,0.	36,0.	
5. Desgl. aus Siebenbürgen, nach Boussingault.	64,52.	35,48.	

Die Crystallformen sind: 1) der Würfel; 2) derselbe mit untergeordneten Oktaeder- und das Oktaeder mit untergeordneten Würfelflächen, oder als Cubo-Oktaeder; 3) das Oktaeder; 4) dieses durch Vorherrschen der abwechselnden Flächen ins Tetraeder übergehend; desgleichen 5) als oktaedrische Tafel. 6) Der Würfel mit untergeordneten Granatoederflächen; 7) das Granatoeder. 8) Der Würfel mit Zuspitzung der Ecken durch die Flächen eines stumpfen Leucitoid's, in welches er übergeht. — Spinellartige Zwillinge, wobey die Individuen öfters die Leucitoidform haben. — Die Crystalle klein und sehr klein, zuweilen sehr deutlich, einzeln aufgewachsen oder Drusen bildend; die Crystallflächen theils glatt, theils rauh, die Leucitoidflächen gestreift. — Die häufigeren Gestalten sind

in Blechen, angeflogen, eingesprengt, in Körnern, zähnig, draht- und haarförmig, moosartig, gestrickt; selten derb und in Geschieben.

Als Varietäten sind zu unterscheiden: 1) das goldgelbe Gold, goldgelb, reines Gold; 2) das messinggelbe, messinggelb, Gold mit wenig Silber, und 3) das blaßgelbe Gold, (das Elektrum der Alten), zwischen blaß goldgelb und speisgelb, oder speisgelb ins Stahlgraue, zuweilen sehr blaß, fast blos in Körnern; Gold mit viel Silber, zum Theil auch mit etwas Platina.

Auf Gängen, (vorzüglich mit Quarz, Schwefelkies und Brauneisenstein) zuweilen auch auf Lagern oder blos eingesprengt, in verschiedenen Ur- und Uebergangsgebirgen, secundär im aufgeschwemmten Lande, in sogen. Seifengebirgen und in Flüßen und Bächen (als Goldsand oder Waschgold); sehr verbreitet, aber in geringen Parthieen. Am reichlichsten in Mexico (hier schöne Crystalle), Chili, Peru, (in Grauwacke und Thonschiefer eingewachsen, auch in großen Geschieben), in der Provinz Popayan in Columbia, (im porphyrartigen Syenit und im Hornblendschiefer, nach Baussingault, Ann. d. Chim. 1827. S. 408 f.), in den columbischen Provinzen Antioguia und Choco (im Grünstein und Syenit), bey Villa ricca, Matto-Grosso und Tejuco in Brasilien (im Itacolumit, Itabirit und Eisenglimmerschiefer), in Nordcarolina (auf Quarz und Brauneisensteingängen im Grünstein und Grünsteinschiefer; Rothe, in Karstens Archiv f. Bergb. Bd. XIV. 1824. S. 299 f.) und auf der westindischen Insel Aruba (auf ähnliche Art). Ferner in Asturien in Spanien, bey Schemnitz, Kremnitz, Pösing, Magurka u. a. O. in Ungarn, Offenbanya, Nagyag, Vöröspatak (in Crystallen) und Olapian in Siebenbürgen (im Porphyr, Syenit und Grünstein); am Schlangenberge, am Ural, bey Beresofsk, u. a. O. in Sibirien (im Quarz mit Brauneisenstein in einem talkigen Schiefer; nach v. Engelhardt, die Lagerstätte des Golds und Platins im Uralgeb., Riga, 1828); in geringerer Menge bey la Gardette in Frankreich, im Aosta- und Brozzothale in Piemont, bey Calanda in Graubündten (in Grauwacke),

bey Schellgaden und Rauris in Salzburg, im Zillerthal in Tyrol, am Hundsrücken am Rhein, bey Eula in Böhmen, ehemals bey Zuckmantel in östr. Schlesien, im Schwarzagrund in Thüringen (im Thonschiefer), bey Tilkerode am Harz, bey Kongsberg in Norwegen und Adelfors in Schweden. Der Goldsand in vielen Flüssen, besonders in der Isar, Donau, im Rhein, Tajo, im Atrato in Quito, in peruanischen, mexikanischen und brasilianischen Flüssen, (besonders in der Gegend von Villa ricca; vgl. Schäffer, Brasilien als unabh. Reich geschildert, Altona, 1824; S. 324 ff.), desgl. in Flüssen in Choco mit Platina, Zirkon u. dgl.) in Tibet und China bey Manica in den portugies. Besitzungen an der östl. Küste von Mittelafrika, (wo am Anfange des vorigen Jahrh. ergiebige Goldwäschen waren; nach Bowdich, Hertha 1825, Bd. III. S. 541); ebenso auch im Innern Afrika's südlich von der Sahara, am Senegal, Niger rc.; ferner im aufgeschwemmten Lande auf der Insel Aruba; in Sandflötzen und verwittertem Granit und Schiefer mit Platina am östlichen Abhange des Ural, sich über eine gegen 1000 Werste lange Strecke verbreitend, besonders zwischen Neviansky und Nischney-Tagil; (nach Fuchs, Prof. in Kasan, in Kastner's Archiv, Bd. XII. 1827. S. 237 ff.) im Sande in Cornwallis, in Schottland und in der Grafschaft Wicklow in Irland; ehemals in Sandflötzen bey Goldberg, Nickolstadt, Wanderisch rc. in Schlesien; (Karstens Archiv f. Bergb. Bd. I. S. 16 f.) — Das blaßgelbe Gold am Schlangenberge in Sibirien, in Siebenbürgen, besonders aber in Körnern in Begleitung der Platina in Popayan und Choco in Columbien, (v. Humboldt, Hertha, Bd. VII. 1827. S. 275).

Von bekanntem Gebrauche.

10. Silber.

Gediegen Silber; W. Hexaedrisches Silber; M.
Argent natif; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch, die Grundform das Oktaeder oder der Würfel; Str. nicht bemerkbar; Br. hackig; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; geschmeidig, gemein biegsam, dehnbar; sp. G. 10,3—10,5; silberweiß, das

goldhaltige ins Messinggelbe fallend; gelblich und zuletzt schwärzlich anlaufend; wenig metallisch glänzend, im Striche glänzender; undurchsichtig. Vor dem Löthr. schmelzend zu kleinen Kugeln, die beym Erkalten Crystallformen annehmen. Entweder reines Silber, zum Theil nur mit sehr geringem Arsenik-, Spießglanz- und Kupfergehalt, oder Silber mit ziemlich viel Gold. Ag.

	Silber.	Spießglanz.	Kupfer u. Arsenik.
1. Cryst. Silber von Johann-Georgenstadt, nach John.	99,0.	Beynahe 1,0.	Spuren.
		Gold.	
2. Güldisches Silber von Königsberg, nach Fordyce.	72,0.	28,0.	—

Selten in deutlichen Crystallen und zwar von folgenden Formen: 1) Der Würfel; 2) das Oktaeder; 3) die Combination beyder mit einander, entweder als Mittelcrystall oder mit Vorherrschen der Flächen der einen oder der anderen Form; 4) das Oktaeder mit untergeordneten Granatoederflächen; 5) das Granatoeder, entweder unverändert oder mit untergeordneten Oktaederflächen; 6) das Oktaeder mit Zuspitzung der Ecken durch die Flächen eines stumpfen Leucitoids, selten in dieses übergehend; 7) der Würfel mit Zuschärfung der Kanten durch die Flächen eines Pyramidenwürfels, in welchen er übergeht. — Zwillinge nach dem Spinellgesetze, jedoch selten. — Die Crystalle klein bis sehr klein und sehr häufig verschoben oder in die Länge oder Breite gezogen, mit unsymetrischer Ausdehnung einzelner Flächen; entweder isolirt aufgewachsen oder vielfach gruppirt. Die Crystallflächen meistens rauh oder gestreift, die Streifung parallel den Kanten zwischen den Würfel- und Oktaederflächen. — Die gewöhnlicheren Gestalten sind: zähnig, drahtförmig, haarförmig, gestrickt, dendritisch, in Blechen, eingesprengt, in Körnern; selten derb.

Werner trennte das Silber in 2 Arten: 1) gemeines Silber, vollk. silberweiß, aus reinem Silber beste-

hend oder höchstens mit geringen Spuren von Arsenik, Spießglanz oder Kupfer; 2) güldisches Silber (Argent natif aurifère; H.; auch Elektrum genannt, wie das blaßgelbe Gold), zwischen silberweiß und messinggelb, etwas specif. gewichtiger, als das vorige und ausser Silber einen beträchtlichen Antheil von Gold enthaltend. Das letztere schließt sich unmittelbar an das blaßgelbe Gold an, von welchem es sich durch den überwiegenden Silbergehalt, die mehr ins Weiße fallende Farbe und das geringere spec. Gew. unterscheidet.

Auf Gängen, besonders mit Schwerspath, Kalkspath, Flußspath und Quarz, in Urgebirgen, seltener in Uebergangs- und Flötzgebirgen und auf Lagern. Bey Freyberg (zumal in den Gruben Himmelsfürst und Hoffnung Gottes, ehemals in großen Massen) Schneeberg, Marienberg, Annaberg, Johanngeorgenstadt im sächs. Erzgebirge, Joachimsthal, Ratiborzitz und Przibram in Böhmen, Andreasberg am Harz, Rudelstadt in Schlesien, Schemnitz in Ungarn, Kapnik und Felsöbanya in Siebenbürgen, in Salzburg, bey Klausen in Tyrol, Wittichen und Wolfach im Fürstenberg'schen, Reinerzau in Wirtemberg, Allemont in Dauphiné, Markirchen im Elsaß, Guadalcanal in Spanien, an einigen Orten in Cornwallis, bey Modum und Kongsberg in Norwegen (theils in großen Massen und in niedlichen Crystallen), bey Sahla in Schweden, am Schlangenberge in Sibirien, am Altai; bey Guanaxuato, Zacatecas und Catorce in Mexico, bey Pachuca, Ramas und Pasco in Peru (am letztern Orte lagerartig im Flötzkalkstein), in Chili und im innern Afrika. — Das güldische Silber bey Kongsberg in Norwegen und Mexiko. Das sogen. Elektrum vom Schlangeberge in Sibirien (das nach Klapr. 64 Gold und 36 Silber enthält) ist wohl schon zum blaßgelben Gold zu rechnen.

Bekannter Gebrauch des Silbers.

11. Quecksilber.

Gediegen Quecksilber; W. Mercur; Br. Flüssiges Mercur; M. Mercure natif; H.

Vollkommen tropfbar flüssig, (in der gewöhnlichen Temperatur; bey — 31° R. fest), in kleinen Kugeln und eingesprengt; nicht netzend; sp. G. 13,5 — 14; zinnweiß; stark metallisch glänzend; sehr kalt anzufühlen. Vor dem Löthr. sich verflüchtigend ohne Rückstand. Reines Quecksilber. Hg.

In Flötz-, seltener in Ur- und Uebergangsgebirgen, (Sandstein, Thonschiefer, Glimmerschiefer), meistens auf oder in Zinnober. Bey Idria im Friaul, in Salzburg, bey Delach in Kärthen, Sterzing in Tyrol, Moschellandsberg, Wolfstein und Mörsfeld im Zweybrücken'schen (Rheinpfalz), Horzowitz in Böhmen, Almaden in Spanien, Huancavelica in Peru und in China.

Vielfacher Gebrauch des Quecksilbers, wiewohl mehr des künstlich aus dem Zinnober gewonnenen, als des sehr sparsam in der Natur vorkommenden gediegenen.

12. Amalgam.

Natürliches Amalgam; W. Dodekaedrisches Mercur; M. Mercursilber; Br. Mercure argental; H.

Cryst., cubisch-oktraedrisch, die herrschende Form das Granatoeder; theils fest, theils halbflüssig; geringe Spuren einer granatoedrisch-blättrigen Structur; Br. kleinmuschlig, ins Unebene; Kalkspathhärte, theils etwas darüber, theils (beym halbflüssigen) darunter; milde oder sehr wenig spröde; sp. G. 13,7 — 14,1; silberweiß, zum Theil ins Zinnweiße, Strich ebenso; metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle sich zersetzend, wobey das Quecksilber verflüchtigt und ein Silberkorn hinterläßt. Verbindung von Quecksilber mit Silber. $Ag\,Hg^2$. Brz.

	Silber.	Quecksilber.
1. Nach Klaproth.	36,0.	74,0.
2. Nach Cordier.	27,5.	72,5.

Die sehr seltenen Crystallformen sind: 1) das Granatoeder; 2) dasselbe mit untergeordneten Oktaederflächen; 3) das Oktaeder; 4) der Würfel, meist combinirt mit den Granatoeder- oder Oktaederflächen, oder mit beyden zugleich; 5) das Granatoeder mit Abstumpfung der Kanten durch die Leucitoederflächen, oft zugleich auch noch mit untergeordneten Würfelflächen; 6) das Granatoeder mit Zuschärfung der Kanten durch die Flächen des Pyramidengranatoeders der ersten Art, (dessen mittlere Kanten = 148° 59′ 50″); 7) die vorige Form, auch noch mit den Leucitoederflächen als Abstumpfungen der Zuschärfungskanten; 8) die Flächen des ungleichkantigen Pyramidenwürfels untergeordnet theils am Granatoeder, theils am Würfel; 9) das Granatoeder combinirt mit den Flächen des Würfels, Oktaeders, Leucitoeders und Pyramidengranatoeders zugleich, zuweilen auch noch mit denen des Pyramidenwürfels. — Die Crystalle klein und sehr klein, meist mit gerundeten Kanten und Ecken, und aufgewachsen. — Oefters in kleinen kugligen Parthieen, eingesprengt, angeflogen, derb in Trümmern.

1. Halbflüssiges Amalgam. Weicher, mehr zinnweiß, beym Drücken etwas knirschend; mit vorwaltendem Quecksilbergehalt.

2. Festes A. Härter, silberweiß; mit größerem Silbergehalt.

Das Vorkommen mit dem des Quecksilbers übereinstimmend, in dessen Begleitung sich das Amalgam stets findet. Vorzüglich bey Moschellandsberg und Stahlberg im Zweybrücken'schen und bey Almaden in Spanien; seltener bey Szlana in Ungarn; ehemals angeblich auch bey Allemont in Dauphiné und bey Sahla in Schweden.

13. Platina.

Gediegen Platin; W. M. Polyxen und ged. Platin; Hn. Platine natif ferrifère; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; sehr selten in kleinen

Würfeln (angeblich auch in Oktaedern), gewöhnlich in kleinen und sehr kleinen (losen oder eingewachsenen) platten oder eckigen Körnern (Platinsand), seltener in stumpfeckigen Stücken; Str. nicht bemerkbar (angeblich oktaedrisch); Br. hackig; Flußspath- bis Apatithärte; geschmeidig, dehnbar, gemein biegsam; sp. G. 17—19; stahlgrau; metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. In Königswasser auflöslich. Platinmetall in Verbindung entweder mit etwas Gold und Palladium, oder mit Eisen, Kupfer, Iridium, Rhodium, Palladium, Osmium, zum Theil auch mit Chrom und Titan. Pl. Brz.

	Platina.	Eisen.	Kupfer.	Iridium.	Rhodium.	Palladium.	Osmium-Iridium
1. Platina v. Nischney-Tagilsk am Ural, nach Osann.	83,07.	10,79.	1,30.	1,91.	0,59.	0,26.	—
2. Dgl. ebendaher, n. demselben *).	78,91.	11,04.	0,70.	4,97.	0,86.	0,28.	1,96.
3. Dergl. v. Barbacoas in Columbia, nach Berzelius **).	81,30.	5,31.	0,74.	1,46.	3,46.	1,06.	Osmium 1,03. Nebst 0,60 Quarz u. 0,12 Kalk

*) Poggendorff's Annal. 1828. Nr. 6. S. 283. — Laugier fand in der russ. Platina gleichfalls viel Eisen. Ann. de Chim. et de Ph. Vol. XXIX. S. 289 ff. Karsten's Arch. Bd. XIV. 1826. S. 218 ff.

**) Poggendorff's Ann. 1828. Nr. 8. S. 564. Dagegen fand Wollaston in einer amerikanischen Platina fast bloßes Platinmetall und nur eine Spur von Gold und Palladium.

Das gewöhnliche Vorkommen ist ein secundäres im Sande, in Begleitung von Goldkörnern, Magneteisensand, Zirkon, oder auch Diamant rc. So in den Provinzen Choco, Antioquia, Barbacoas in Columbien; bey Matto Grosso in Minas Geraes in Brasilien; an den Ufern des Jaky auf St. Domingo; in einem mit zahlreichen Bruchstücken von Grünstein angefüllten Sande (nach Fuchs und Soymonoff) am Ural, in der ganzen großen Strecke von den Werchoturen bis an die Ufer des Uralstromes (Erdmann, Beyträge zur Kenntniß von Rußl. Thl. II. Abth. 2. S. 130; Osan, in Kastner's Archiv f. d. Nat. lehre, Bd. V. S. 319;) zuerst (1823) an der östlichen, dann auch (1826) an der westlichen Seite des Urals entdeckt; (Kämmerer's russ. Bergwerksjournal, 1826. Nr. 1; und Petersburgische Handelszeitung von 1827. Nr. 13;) vorzüglich bey Kuschwa im Catharinenburg'schen. Auf ursprünglicher Lagerstätte hat man die Platina bis jetzt blos am rechten Ufer des Cauca, an dem mittleren der drey großen nördlichen Zweige der Andeskette in der Provinz Antioquia angetroffen, besonders bey Santa Rosa; v. Humboldt und Boussingault, in der Hertha, 1826. Bd. VII. S. 266 ff.;) es sind schmale Gänge im Uebergangsgrünstein und syenitischen Grünsteinporphyr, oder nach Boussingault in verwittertem Syenit, sie bestehen aus Quarz und sogen. Pacos, d. i. Brauneisenstein, worin die Platina nebst Gold in Körnern liegt.

Die größten bekannten Platinstücke befinden sich in den kaiserl. und königl. Sammlungen in Petersburg, Madrid und Berlin; das in Petersburg ist das größte und 10½ russ. Pfund schwer. Poggend. Ann. Bd. X. 1827. S. 487 ff.)

Gebrauch der reinen Platina zu verschiedenen chemischen und anderen Instrumenten und Gefäßen.

* * *

Breithaupt trennt von der Platina als eine eigene Gattung das Eisenplatin, welches etwas härter und dunkler, dabey magnetisch ist und ein sp. Gew. = 14,6—15,8 besitzt. Dasselbe findet sich unter den russischen Platinkörnern. (Poggendorff's Ann. Bd. VIII. 1826. S. 500.)

14. Osmiridium.

Iridosmin; Br. Iridium; M. Iridium osmié; H.

Cryst., dihexaedrisch; selten in kleinen, losen niedrigen dihexaedrischen Säulen und Tafeln mit gerade-angesetzter Endfläche und zuweilen mit untergeordneten Dihexaederflächen; sonst in platten, zuweilen auch eckigen Körnern; Str. ziemlich vollk. parallel der gerade-angesetzten Endfläche; Apatit- bis Feldspathhärte; wenig milde oder beynahe spröde, wenig dehnbar; sp. G. 18 bis 19,5; lichte stahlgrau, ins weißlich-Bleygraue; metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. In Königswasser unauflöslich (während die Platina auflöslich). Iridium *) mit viel Osmium und sehr wenig Eisen. IrOs^x. Brz.

	Iridium.	Osmium.	Eisen.
1. Nach Thomson.	72,9.	24,5.	2,6.

Vorkommen mit der Platina im Sande in Minas Geraes in Brasilien und bey Kuschwa im Catherinenburg'schen am Ural.

Wollaston, im philos. Transact. 1805. S. 316 f. Gehlen's Journ. f. Chem. und Ph. Bd. I. S. 232 f. Thomson, in Annals of Philos., new Ser. Vol. XI. S. 17. Karsten's Archiv f. Bergb. Bd. XIV. 1826. S. 214 ff.

Beträchtlich verschieden in chem. Hinsicht ist von diesem Osmiridium diejenige Metallverbindung vom Ural, in welcher Laugier 50,0 Eisen, 20,0 Platina, 25,0 Osmiridium und 2,5 Kupfersand. (Vielleicht identisch mit Breithaupt's Eisenplatin.)

15. Palladium.

Gediegen Palladium; Hn.

Cryst., cubisch-oktaedrisch, selten in kleinen losen Oktaedern, meist in Körnern; Str. nicht bemerkbar; Apa-

*) Da das Iridium der vorherrschende Bestandtheil ist, so kann auch, nach den bekannten Gesetzen der Zusammensetzung der Wörter die oben gebrauchte Benennung dieser Gattung „Osmiridium" allein als die richtige angenommen werden.

tithärte (?), geschmeidig, dehnbar; sp. G. 11,8 — 12,5; stahlgrau ins Silberweiße; metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. In Königswasser auflöslich. Paladium mit wenig Platina und Iridium; (nach Wollaston). Pa.

Mit der Platina und dem Osmiridium in Minas Geraes in Brasilien. (An den übrigen Fundörtern der Platina noch nicht vorgekommen.

Wollaston, in philos. Transact. 1805. S. 316. 1809. S. 192. Gilbert's Annal. d. Phys. Bd. XXXVI. S. 303.

16. Eisen.

Gediegen Eisen; W. Oktaedrisches Eisen; M. Meteoreisen; Hn. Fer natif; H.

Undeutlich crystallinisch; ästig, ungestaltet, porös, derb, eingesprengt und in Körnern; undeutliche Spuren von Structur, die auf ein Oktaeder hinzuweisen scheinen *); Br. hackig; zwischen Flußspath- und Apatithärte; geschmeidig, dehnbar und gemein biegsam; sp. G. 7,3—7,8; lichte stahlgrau, sich an der Luft mit Eisenrost überziehend oder schwarz anlaufend; wenig metallisch glänzend, Strich glänzender; undurchsichtig; stark magnetisch. Vor dem Löthrohre unschmelzbar. Eisen, selten ganz rein, meistens mit etwas Nickel, zuweilen auch etwas Chrom, Kobalt oder Platina. Fe.

	Eisen.	Nickel.
1. Das Pallas'sche Meteoreisen, nach Klaproth.	98,6.	1,5.
2. Meteoreisen aus Mexico, nach demselben.	96,75.	3,25.
3. Dergl. von Hraschina, nach demselben.	96,5.	3,5.
4. Dergl. von Santa Rosa in Columbia, nach Boussingault.	91,41.	8,59.

*) Durch Aetzen des polirten ged. Eisens mit Salpetersäure kommen geradlinige, unter gewissen Winkeln sich schneidende Figuren zum Vorschein, welche Widmanstädten zuerst darstellte.

1. **Meteorisches Eisen.** Aestig, ungestaltet, porös, mit eingesprengtem Olivin, oder selbst eingesprengt in Meteorsteinen. Meteorischen Ursprungs.

Hin und wieder in isolirten Massen gefunden, namentlich am Jenisey in Sibirien (das Pallas'sche Eisen, eine Masse von 1400 Pfund); am Cap, wo es mit 2 Fuß Erde bedeckt war; bey Xiquipilco und in der Sierra blanca bey Villa nueva de Huaruquilla in Mexiko (am letzteren Orte in mehreren Stücken von 20—30 Ctrn.); bey Santa Rosa in der Provinz Antioquia in Columbia, nach Mariano de Rivero und Boussingault,, Ann. de Chim. et d. Phys. T. XXV. S. 438 ff. Karstens Archiv, Bd. IX. 1825. S. 539 ff.); in der Provinz Chaco-Gualamba (eine 300 Ctr. schwere Masse) und in der Wüste Atacama in Peru, (dieses dem Pallas'schen ganz ähnlich, mit beynahe 11 prc. Nickel nach Turner; Edinb. Transact. Vol. XI. S. 228); am Flusse Bendego in Brasilien (gegen 14000 Pfd. schwer); am Red-River in Louisiana in Nordamerika (ungefähr 3000 Pfd. schwer); bey Sowallick im Gebiete der Eskimo nordwärts von Grönland, nach Capt. Roß, (nickelhaltiges Eisen nach Wollaston). Herabfallen sah man solche Massen bey Hraschina im Agramer Comitate in Croatien und an andern Orten. Wahrscheinlich gehört hieher auch das nickelhaltige Eisen von Ellenbogen in Böhmen (der sogen. verwünschte Burggraf). Bey Bitburg im Trier'schen und bey Magdeburg fanden sich große Eisenmassen, die man gleichfalls für meteorisch hält; kleinere in Ungarn, Polen, im Mailändischen rc., welche jedoch größtentheils kein reines nickelhaltiges Eisen sind, sondern noch Beymischungen erdiger Bestandtheile enthalten, wie z. B. die von Brahin in Polen, in welchen Laugier 87,35 und 91,50 Eisen, 6,3 und 3 Kieselerde, 2,1 und 2 Talkerde, 2,5 und 1,5 Nickel, 1,85 und 1,0 Schwefel und eine Spur von Chrom fand (Ann. des Mines, T. IX. S. 418. Karsten's Archiv f. Bergb. Bd. X. 1825. S. 289.). — Die Meteorsteine (Aerolithen) sind graue, oft mit einer schwarzen Rinde überzogene Massen, welche aus viel Eisen, Kieselerde und Talkerde, etwas Nickel und Schwefel, zum Theil auch aus Chrom- und Manganoxyd, Kalk- und Thonerde, seltener noch aus einigen anderen Stoffen bestehen und welche überdieß häufig kleine Partikeln gediegenen Eisens eingemengt

enthalten. — Die reichhaltigsten Sammlungen von Meteor-steinen und ged. Eisenmassen befinden sich im kaiserl. Cabi-nette in Wien und im königl. Mineraliencabinette in Berlin, mit welchem letzteren die Chladni'sche Sammlung vereinigt worden ist. — (Chladni, über Feuermeteore und die mit dens. herabgef. Massen; Wein, 1819. Schreibers Bey-träge zur Gesch. und Kenntn. meteor. Stein- und Metall-massen; Wien, 1820.)

2. Tellurisches Eisen. Blos in Körnern, einge-sprengt und derb. Aus der Erde gegraben oder in Körner-form unter anderen Mineralien, welche entschieden tellurischen Ursprungs sind, vorkommend.

Die Existenz eines solchen Eisens wurde lange in Zwei-fel gezogen. Man hat aber nun dergleichen, dessen Aecht-heit wohl nicht zu bestreiten ist, an einigen Orten gefunden, nämlich 1) ein Stück unter den schlackigen Laven eines erlo-schenen Vulkans bey Clermond-Ferrand im Dep. Puy de Dôme in Frankreich; 2) derbe Parthieen (graphitähnlich) mit eingesprengtem Quarz, als dünne Schichten im Glimmer-schiefer unweit Southmeekinghouse in Connecticut (nach Bar-ral; Kastner's Archiv, Bd. XI. 1827. S. 364 ff.); 3) in platten Körnern (geschmeidig, lichte stahlgrau, braun ange-laufen, also ganz wie das Meteoreisen) unter der Platina vom Ural, (nach Osann und Engelhardt; s. des letztern Schrift über die Lagerstätte des Golds und Platins im Ural.) Die übrigen noch angegebenen Fundörter von tellurischem Ei-sen (Groß-Kamsdorf in Thüringen, Platten in Böhmen, Miedziana-Gora in Galizien, Grenoble in Frankreich, u. a.) sind mehr oder weniger problematisch. Denn mehrmals sind Eisenmassen und Eisenkörner, welche Reste alter Schmelzpro-zeße waren, für ged. Eisen ausgegeben worden.

Die Eskimo bedienen sich des Meteoreisens zu Schneide- und anderen Instrumenten.

Achte Familie.

Oxydolithe.

(Oxydirte Erze.)

Crystallinisch, dem cubisch-oktaedrischen, rhomboedrischen, quadratoktaedrischen (quadratditetraedrischen), disdyoedrischen und dyhenoedrischen Cryst.systeme angehörend, mehrere jedoch uncrystallinisch; von Kalkspath- bis Feldspathhärte, bey wenigen selbst bis Quarzhärte, manche auch im zerreiblichen Zustande; mehr oder weniger spröde; spec. Gew. von 2,4 bis 7,2, herrschend aber 3—4; dunkelgraue, schwarze, braune, oder dunkle rothe, gelbe und grüne, größtentheils unmetallische, seltener metallische Farben; (Strich so verschieden wie die Farben); halbmetallischer, Demant- oder Fettglanz, seltener Metallglanz; geringe Grade der Durchsichtigkeit, meist undurchsichtig oder an den Kanten durchscheinend bis durchsichtig. Chem.: Oxydirte oder oxydulirte Metalle, entweder rein und in Verbindung mit einander, oder mit Kieselerde, Thonerde u. dgl. verbunden; einige auch mit Wassergehalt, mit Phosphorsäure oder Arseniksäure.

Diese Familie läßt sich der leichteren Uebersicht wegen wieder in 5 kleinere Familien abtheilen, die aber keineswegs scharf von einander geschieden sind: 1) Schwerere Oxydolithe von metallischem oder halbmetallischem Ansehen; 2) schwerere Oxydolithe von unmetallischem, 3) leichtere Oxydolithe von unmetallischem Ansehen: 4) ocherartige und 5) glimmerartige Oxydolithe.

I. Schwerere Oxydolithe von metallischem oder doch ausgezeichnet halbmetallischem Ansehen.

Von dem Mittelgrade zwischen Feldspath- und Quarzhärte bis Kalkspathhärte; sp. G. 4 bis 5,3; schwarze oder

dunkelgraue Farben, nur beym Eisenglanzerz aus dem Grauen ins Rothe übergehend; Strich schwarz, braun oder roth; metallischer oder halbmetallischer Glanz. Oxydirte Metalle (Eisen-, Chrom-, Mangan-, Zink- und Titanoxyd) ohne oder nur mit wenig Wassergehalt, (letzterer nur bey ein paar Manganoxyden.)

1. Eisenglanzerz.

Eisenglanz und Rotheisenstein; W.. nebst den Varietäten des Thoneisensteins mit rothem Striche. Rhomboedrisches Eisenerz; M. Glanzeisenerz, Rotheisenerz und Weichrotheisenerz; Br. Eisenoxyd; Brz. Rotheisenerz; Raum. Fer oligiste et oxydé: H.

Cryst., rhomboedrisch; die Grundform ein etwas spitzes Rhomboeder mit dem Endkantenwinkel von 85° 58′ (nach Mohs; 86° 10′ nach Phillips; 87° 9′ nach Haüy); Str. vollk. blättrig parallel der gerade-angesetzten Endfläche, weniger vollk. parallel den Flächen des primit. Rhomboeders; Feldspath- bis Flußspathhärte, (bey den thonigen und erdigen Abänderungen auch blos Kalkspathhärte bis zerreiblich); spröde; sp. G. 5 bis 5,3, (beym rothen 4 bis 4,9); dunkel stahlgrau oder eisenschwarz, bey einigen Varietäten vollkommen übergehend ins Kirschrothe, Blutrothe oder Bräunlichrothe; das stahlgraue und eisenschwarze oft bunt anlaufend; Strich kirschroth oder blutroth; spiegelflächig glänzend bis schimmernd und matt, das vollk. crystallinische von metallischem, die übrigen Abänderungen von halbmetallischem Glanze; undurchsichtig (nur in sehr dünnen Blättchen durchscheinend.) Der crystallinische zuweilen schwach magnetisch. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar, aber magnetisch werdend. Reines oder mit wenig Kieselerde, Thonerde und Manganoxyd, zuweilen auch mit etwas Titansäure und Chromoxyd verbundenes Eisenoxyd. (69,34 Eisen und 30,66 Sauerstoff.) $\ddot{\text{F}}\text{e}$. Brz.

	Eisen-oxyd.	Mangan-oxyd.	Kiesel-erde.	Kalk.	Wasser.
1. Eisenglimmer von Suhl, nach Bucholz.	100.	—	—	—	—
2. Rotheisenrahm v. Suhl, nach demselben.	100.	—	—	—	—
3. Faseriges Rotheisenerz von Framont, nach d'Aubuisson.	94,0.	Eine Spur.	2,0.	Eine Spur	2,0.
4. Dichtes Rotheisenerz von Töschnitz in Thüringen, nach Buchholz.	100.	—	—	—	—

So contrastirend auch die grauen und die rothen Abänderungen hinsichtlich ihrer äusseren Merkmale gegen einander erscheinen, so machen sie doch zusammen nur eine Gattung aus. Das blättrige graue Eisenglanzerz geht durch einige Zwischenstufen vollk. in das dichte rothe und dieses wieder ins erdige, so wie das schuppige und härtere eisenschwarze oder der Eisenglimmer in das schuppige weichere rothe oder in den Rotheisenrahm über.

Crystallformen: 1) Das primitive Rhomboeder; 2) dasselbe mit der gerade-angesetzten Endfläche und dadurch übergehend 3) in die rhomboedrische Tafel mit abwechselnd schief angesetzten Randflächen. 4) Das primit. Rhomboeder mit Abstumpfung der Endkanten durch die Flächen des nächst stumpferen Rhomboeders, dessen Endkanten $< = 115^\circ 7'$, diese Flächen meist untergeordnet. 5) Das prim. Rhomboeder zugespitzt durch die Flächen des zweyten stumpferen Rhomboeders von $142^\circ 56'$, diese Flächen aufgesetzt auf die Flächen des ersteren; 6) das zweyte stumpfere Rhomboeder herrschend, gewöhnlich aber noch mit der gerade-angesetzten Endfläche, daher tafelartig; beyderley Flächen sich oft gegenseitig gegen einander krümmend. 7) Seltener noch die Flächen eines dritten und 8) eines vierten stumpferen Rhomboeders, aber größentheils untergeordnet an einer der vorigen oder an einer der nachfolgenden Formen. 9)

Combination des primitiven und des zweyten und vierten stumpferen Rhomboeders, alle Flächen flach convex und gleichsam in einander sich verlierend, daher ein solcher Crystall linsenförmig. 10) Das primit. Rhomboeder mit Abstumpfung der Seitenecken durch die Flächen des ersten spitzeren Rhomboeders, dessen Endkanten < = 68° 42′; 11) selten auch die Flächen des zweyten spitzeren Rhomboeders untergeordnet. 12) Das primit. Rhomboeder mit Zuschärfung der Seitenecken durch die Flächen einer rhomboedrischen Pyramide, deren Endkanten < = 117° 58′ und 139° 49′; 13) diese rhomb. Pyramide allein oder vorherrschend, im letzteren Falle die prim. Rhomboederflächen und die gerade-angesetzte Endfläche untergeordnet. 14) Ein, auf die S. 145 angegebene Art aus dem Rhomboeder entstehendes spitzes Dihexaeder, dessen Endkanten < = 128° und dessen Grundkanten < = 122° 29′. 15) Die Combination Nr. 12, mit Abstumpfung der Kanten zwischen den Flächen des primit. Rhomb. und den Flächen der rhomboedr. Pyramide durch die Flächen einer zweyten rhomboedrischen Pyramide, deren Endkanten < = 107° 23′ und 152° 32′. 16) Das prim. Rhomboeder mit Abstumpfung der Seitenecken durch die Flächen der ersten rhomboedrischen Säule und häufig zugleich mit der gerade-angesetzten Endfläche; 17) dasselbe mit Abst. der Seitenkanten durch die Flächen der zweyten rhomboedr. Säule und meistens mit herrschender gerade-angesetzter Endfläche. 18) Die eine oder die andere Säule vollkommen, aber niedrig, gewöhnlich als rhomboedrische Tafel mit gerade-angesetzten Randflächen. — Die herrschenden Formen sind die rhomboedrischen und die tafelartigen. — Zwillinge nach dem Gesetze, daß zwey Individuen die gerade-angesetzte Endfläche oder auch eine Seitenfläche der sechsseitigen rhomb. Säule oder Tafel mit einander gemein und die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben.

Die Individuen sind in diesem Falle gewöhnlich Tafeln oder Pyramiden. — Die Crystallflächen zum Theil glatt, noch öfter gestreift, die der herrschenden Rhomboeder horizontal, die des primit. Rhomboeders zuweilen auch der Länge nach.

Die Gattung zerfällt in 2 Hauptarten und eine Nebenart.

1. Stahlgraues metallisches Eisenglanzerz. (Eisenglanz; W. Glanzeisenerz; Br.) Häufig crystallisirt in den angegebenen Formen, derb, eingesprengt, spieglig und in Pseudocrystallen; Str. blättrig und strahlig; Br. muschlig oder uneben; die höheren Grade der Härte (Feldspath- bis Apatithärte), der Sprödigkeit und des specif. Gewichts (= 5 — 5,3); dunkelstahlgrau oder eisenschwarz, in dünnen Tafeln zuweilen dunkel kirschroth; Strich kirschroth; Metallglanz. Reines oder fast reines Eisenoxyd.

Varietäten: 1) Großblättriges metallisches Eisenglanzerz. Vorzugsweise crystallisirt, die Crystalle in Drusen, zuweilen rosenförmig gruppirt (letztere Eisenrosen genannt); derb und eingesprengt; das derbe deutlich großblättrig, oft krummblättrig, körnig oder schaalig abgesondert, das crystallisirte fast blos von kleinmuschligem, ins Unebene übergehendem Bruche; größte Härte; stark- bis spiegelflächig glänzend; am häufigsten bunt anlaufend. — 2) Strahliges; (Glanzeisenstein). Derb, eingesprengt, nierenförmig, breit- oder schmalstrahlig, büschelförmig oder parallellaufend; stänglig abgesondert; starkglänzend. — 3) Schuppiges met. E. g. e., oder Eisenglimmer, (Fer micacé). In kleinen und sehr dünnen Tafeln, welche zu anscheinend derben, schuppig-blättrigen, oft krummblättrigen Massen gruppirt sind; auch eingesprengt; meist eisenschwarz, seltener (wie z. B. bey dem von Altenberg und Reinerz) dunkel kirschroth; zuweilen durchscheinend und

dann hochroth, meist aber undurchsichtig; glänzend bis stark glänzend. — 4) Schiefriges. Derb, theils noch sehr feinschuppig-blättrig, theils dicht, vollk. und meist dünnschiefrig, gerade- und krummschiefrig; Apatithärte; glänzend bis wenig glänzend. Entsteht aus dem schuppigen. — 5) Dichtes. Derb, eingesprengt, in Aftercrystallen des Magneteisensteins; nicht oder unvollk. schiefrig; sehr feinkörnig abgesondert oder unabgesondert; Apatithärte, sich aber auch schon der Flußspathhärte nähernd; wenigglänzend bis schimmernd.

Vorkommen auf Gängen und Lagern, so wie auch einzeln eingemengt, in Ur- und Uebergangsgebirgen, seltener in Flötz- und sogen. Trappgebirgen, deßgleichen in den Laven mancher Vulkane. Das crystallisirte, blättrige und schuppige am schönsten auf der Insel Elba; dann in den Pyrenäen, bey Bourg d'Oisans in Dauphiné, am Puy de Dome in Auvergne (in alten Laven), bey Framont in Lothringen, (schöne Crystalle), am St. Gotthardt (besonders tafelartige Crystalle), bey Pfitsch in Tyrol, Pinzgau in Salzburg, in Steyermark und Kärnthen (auf Eisenspathlagern); bey Presnitz in Böhmen, bey Reinerz und Landeshut in Schlesien, an (letzterem Orte im Mandelstein), bey Reichwiesen unweit Zuckmantel und Friedeberg in östr. Schlesien, Altenberg in Sachsen (ausgezeichnete Crystalle), Tilkerode, Ilefeld und Zorge am Harz, Iserlohe in der Grafschaft Mark; im Siegenschen; in Cornwallis, Devonshire u. a. Provinzen Englands; bey Langsbanhyttan und Norberg in Schweden und bey Bergen in Norwegen. Das seltenere strahlige Eisenglanzerz bey Tilkerode am Harze und (im Mandelstein) bey Schönau unweit Braunau in Böhmen. Das schuppige oder der Eisenglimmer ausser den meisten der oben angeführten Fundörter noch insbesondere in Laven am Vesuv und auf Stromboli, in Sardinien, Piemont, Auvergne, Spanien; bey Alpirsbach und Reinerzau in Wirtemberg, am Gleissingerfels im Fichtelgebirge, bey Schwarzenberg in Sachsen, Hirschberg, Schmiedeberg (im Granit), Kupferberg (im Hornblendschiefer), Schwerta unweit Friedeberg am Queis (im Thonschiefer) und Tarnowitz (im Roth- und Brauneisenstein)

in Schlesien, an einigen Orten in Ungarn; in New-Jersey, Mexico und in Minas Geraes in Brasilien, wo er im Glimmerschiefer die Stelle des Glimmers vertritt und den sogen. Eisenglimmerschiefer bildet. Das schiefrige Eisenglanzerz vorzüglich schön bey Klein-Morau unweit Freudenthal in östr. Schlesien (im Thonschiefer), das dichte häufig mit dem blättrigen, unter andern ausgezeichnet bey Reinerz und Klein-Morau in Schlesien, bey Schwarzenberg im sächs. Erzgebirge, in Brasilien, 2c.

2. Rothes halbmetallisches Eisenglanzerz, oder: Rotheisenerz. Rotheisenstein; W. Rotheisenerz und Weichrotheisenerz, Br., z. Thl.) Nicht vollk. auscrystallisirt, derb, eingesprengt, nierenförmig, traubig, stalaktitisch, in Pseudocrystallen; theils schuppig-blättrige, theils faserige und zwar Glaskopfstructur, theils dichter oder selbst erdiger Bruch; geringere Grade der Härte (Apatit- bis Flußspathhärte, im lockeren Zustande zerreiblich) und der spec. Gewichts (= 4,5 bis 4,9); zwischen dunkelstahlgrau und blutroth oder einfach blutroth und bräunlichroth, zuweilen auch (beym faserigen) ins Schwarze; Strich blutroth; wenigglänzend von halbmetallischem Glanze bis matt. Eisenoxyd, entweder rein, oder mit Kieselerde, Thonerde und Manganoxyd.

Varietäten: 1) Schuppiges Rotheisenerz, oder Rotheisenrahm. (Eisenschaum; schaumiger Rotheisenstein Hn.) Derb oder in zartschuppigen und schaumartigen Parthieen und als Ueberzug; zerreiblich; wenigglänzend, fettig anzufühlen und stark abfärbend. — 2) Faseriges r. E.; (Faseriger Rotheisenstein, rother Glaskopf, Blutstein, Hämatit). Nierenförmig, traubig, tropfsteinartig, derb, als Geschiebe und in Pseudocrystallen von Kalkspath; büschel- und sternförmig-, zuweilen auch parallellaufend-faserig; eckig-körnig, keilförmig-stänglich und gebogen-schaalig abgesondert; Apatit- bis Flußspathhärte; wenigglänzend bis schimmernd. — 3) Dichtes. (Dichter

Rotheisenstein). Derb, eingesprengt, spieglig (Eisenspiegel), in Pseudocrystallen von Kalk- und Flußspath; Br. eben ins Flachmuschlige und Unebene, zuweilen schiefrig; Härte wie beym vorigen; schimmernd bis matt. — 4) Erdiges Rotheisenerz oder rother Eisenocher. (Ochriger Rotheisenstein). Derb, eingesprengt, als Ueberzug; Br. erdig; sehr weich oder zerreiblich; matt; einfach bräunlichroth; mehr oder weniger abfärbend, aber mager anzufühlen.

Vorkommen dieser Varietäten auf Gängen in Ur-, Uebergangs-, Flötz- und Trappgebirgen; sehr verbreitet. Das faserige und dichte Rotheisenerz bey Schellerhau unweit Altenberg, (mit Eisenkiesel verwachsen), am rothen Berge bey Schwarzenberg, bey Schneeberg, Eibenstock, Johanngeorgenstadt und Platten im sächsisch-böhmischen Erzgebirge, bey Tilkerode, Andreasberg, Lauterberg, Zorge, am Buchenberge bey Elbingerode am Harze; bey Saalfeld in Thüringen, bey Reinerz (dicht und schiefrig), bey Landeshut und am Finkenhübel bey Dürrkunzendorf in Schlesien, (mit Achat im Mandelstein), bey Trebitsch in Mähren; im Christophsthal bey Freudenstadt u. a. O. in Wirtemberg; bey Framont in Lothringen, in Dauphiné (innig verwachsen mit stahlgrauem Eisenglanzerz); in Lancasshire, Cumberland, Devonshire ꝛc. in England; in Sibirien und in Mexico. Der sogen. Rotheisenrahm häufig als Ueberzug anderer Eisenerze, zuweilen auch mit Achat; bey Freyberg und Johanngeorgenstadt in Sachsen, am Harz, bey Suhl im Henneberg'schen, bey Schmalkalden, im Siegen'schen und Sayn'schen, bey Wittichen im Schwarzwalde, in Salzburg, Steyermark; bey Schönau unweit Braunau in Böhmen, Schmiedeberg, Reinererz, Tanhausen (an letzterem Orte auf Schwerspath) u. a. O. in Schlesien, Schemnitz in Ungarn, ꝛc. Der rothe Eisenocker ziemlich häufig theils mit den vorigen, theils mit Brauneisenstein auf Gängen, besonders im sächs. und böhm. Erzgebirge (z. B. bey Platten), bey Tarnowitz in Oberschlesien, bey Olamutzan unweit Adamsthal und bey Lettowitz in Mähren, am Gleissingerfels im Fichtelgebirge, bey Neuenbürg im wirtemb. Schwarzwalde u. a. a. O.

3. Rothes thoniges Eisenglanzerz, oder: thoniges Rotheisenerz. (Thoneisenstein, W. z. Thl.) Völlig uncrystallinisch, derb; Br. dicht oder feinerdig; Flußspath- bis Gypshärte; wenig spröde; sp. G. ungefähr 4) die sehr thonreichen Abänderungen zwischen 3 und 4; bräunlichroth, zum Theil ins Röthlichbraune und dunkel-Röthlichgraue, aber stets mit blut- oder licht-bräunlichrothem Striche; matt, seltener schimmernd; zum Theil von thonartigem Ansehen und beym Anhauchen von Thongeruch. Eisenoxyd mit viel Thon- und Kieselerde, zum Theil auch mit Mangan. Scheint wenigstens größtentheils die durch erdige Theile verunreinigte Eisenglanzerzmasse oder ein inniges Gemenge von Rotheisenerz und Thon zu seyn.

Varietäten: 1) Gemeines thoniges Rotheisenerz. (Gemeiner und jaspisartiger Thoneisenstein, W., z. Thl.) Br. eben oder flachmuschlig, unabgesondert, matt; das jaspisartige schimmernd und am härtesten. — 2) Feinerdiges th. Rotheisenerz oder Röthel (Rothstein, rothe Kreide). Br. feinerdig, unvollk. schiefrig; abfärbend und schreibend. — 3) Stängliges. (Stängliger Thoneisenstein, W. Nagelerz.) Br. groberdig; stänglig abgesondert, meist krumm- und dünnstänglig. — 4) Körniges. (Linsenförmig- und rogenförmig-körniger Thoneisenstein; Linsenerz). Derb, in eingewachsenen Kugeln und als Versteinerungsmasse; Br. dicht oder feinerdig; klein- und feinkörnig und zwar theils linsenförmig-, theils kuglig-körnig abgesondert; schimmernd.

Vorkommen auf Lagern (theils eigenen, theils Thonlagern), seltener auf Gängen; in Flötz-, zuweilen auch in Uebergangsgebirgen. Der sog. gemeine rothe Thoneisenstein, sparsamer als der braune und graue, z. B. bey Wehrau in der Oberlausitz, bey Saatz u. a. O. am Mittelgebirg in Böhmen, Adamsthal in Mähren, Tarnowitz in Oberschlesien, in Dalmatien, rc. Der jaspis-

artige bey Fischau in Niederösterreich und zuweilen mit dem vorigen in Oberschlesien. Der Röthel auf schmalen Lagern im Thonschiefer bey Saalfeld in Thüringen, Schönau, Hasel und Prausnitz in Schlesien, in Tyrol, Salzburg und Cornwallis. Der stänglige Thoneisenstein als Produkt von Erdbränden über ausgebrannten Steinkohlenflötzen im Ellenbogner, Saatzer und Leitmeritzer Kreise am böhmischen Mittelgebirge, bey Duttweiler in Saarbrücken und auf der Insel Arran. Der körnige Thoneisenstein im Pilsener, Berauner und Rakonitzer Kreise in Böhmen, am Oybin bey Zittau in Sachsen (in Kugeln im Sandstein); in Bayern, Salzburg, Tyrol, bey Aalen in Wirtemberg, (hier unter andern auch in größern kugligen und sphäroidischen Stücken, welche unmittelbar in den derben Massen liegen, desgleichen auch mit dunkel-stahlgrauen Spiegelflächen); in der Schweitz und im Elsaß.

Hausmann führt noch einen rothen Mergeleisenstein und Kalkeisenstein auf, welches Gemenge von Rotheisenerz mit Mergel und Kalkstein seyn sollen. — Was man rothen Kieseleisenstein genannt hat, scheint größtentheils zum Eisenkiesel oder Eisenquarz zu gehören.

Sehr häufiger Gebrauch aller dieser Arten und Varietäten zum Eisenschmelzen. Sie geben ein bald mehr, bald weniger gutes Eisen. Des dichten und faserigen Rotheisenerzes bedient man sich auch zum Poliren, des Röthels zum Schreiben und Zeichnen.

2. Erichtonit.

Craytonit; Bournon. Fer oxydé titané; H.

Cryst., rhomboedrisch; ein spitzes Rhomboeder von 61° 29′, (nach Rose); Str. vollk. einfach blättrig parallel der gerade-angesetzten Endfläche, Spuren von Str.flächen parallel den Rhomboederflächen; Br. unvollk. kleinmuschlig, ins Unebene; Feldspathhärte; spröde; sp. G. 4,8 bis 5; eisenschwarz, auf den Structurflächen sich ins Blaulichschwarze ziehend; selten braun anlaufend; Strich unverändert; stark- bis selbst spiegelflächig-glänzend; von einem in halbmetallischen fallenden Metallglanze; undurchsich-

tig; nicht magnetisch. Vor dem Löthrohre für sich unschmelzbar. Nach Berzelius: titanhaltiges Eisenoxyd.

Crystallformen: 1) Das Hauptrhomboder von 61° 29′, jedoch selten unverändert; 2) dasselbe mit der gerade-angesetzten Endfläche und durch Herrschendwerden der letzteren 3) in die rhomboedrische Tafel mit schief angesetzten Randflächen übergehend. 4) Das Hauptrhomboeder mit Abstumpfung der Endkanten durch die Flächen des ersten stumpferen Rhomboeders und zugleich mit der gerade-angesetzten Endfläche. Ist die letztere ganz vorherrschend, wie gewöhnlich, so hat diese Combination das Ansehen einer sechsseitigen Tafel mit zugeschärften Rändern, die abwechs. Zuschärfungsflächen verschieden geneigt. 5) Die Flächen des zweyten stumpferen Rhomboeders als Zuspitzungen der Endspitze des Hauptrhomboeders, aufgesetzt auf dessen Flächen, zugleich mit der gerade-angesetzten Endfläche. 6) Zuweilen auch ein ungemein stumpfes Rhomboeder ohne Abst. der Endspitze, aber mit horizontaler Streifung und mit Neigung der Flächen zur Krümmung; zugleich die Seitenecken gerade abgestumpft. 7) Die Form Nr. 4. mit Abstumpfung der zwischen den Zuschärfungskanten oder zwischen den Flächen der beyderley Rhomboeder liegenden Ecken durch die Flächen der zweyten rhomboedrischen Säule oder Tafel. 8) An der vorigen Form auch noch untergeordnet die Hälfte der Flächen eines spitzen Dihexaeders, oder 9) die Flächen einer spitzen rhomboedrischen Pyramide, (nach Bournon zweyer solcher Pyramiden). — Die Crystalle klein und meistens tafelförmig, zuweilen aber auch spitz-rhomboedrisch, jedoch fast immer mit der gerade-angesetzten Endfläche; einzeln aufgewachsen oder zu vollk. blättrigen, auch auseinanderlaufend-breitstrahligen, derb erscheinenden Parthieen verbunden, so wie auch eingesprengt und in dünnen, nicht auscrystallisirten Blättchen zwischen Kalkspath liegend.

Auf Gängen im Urgebirge, mit Quarz, Adular, Anatas, Chlorit rc., bey St. Christoph unweit Bourg d'Oisans in Dauphiné.

Der Crichtonit scheint eine Mittelgattung zwischen Eisenglanzerz und Titaneisenerz darzustellen.

Bournon, Catalogue de la collection minéralogique etc. 1817. S. 430 ff. — Meine Beschreibung in der Isis 1825. Bd. II. S. 959 ff.

* * *

Anhang. Dem Crichtonit sehr nahe verwandt, aber durch größere Härte und den Mangel einer vollk. blättrigen einfachen Structur ausgezeichnet ist der Mohsit (Levy). Cryst., als spitzes Rhomboeder von 73° 43', mit den untergeordneten Fl. anderer Rhomboeder, der zweyten rh. Säule und einer rh. Pyramide, durch Vorherrschen der gerade-anges. Endfläche tafelartig; bis itzt nur in Zwillingen mit parallelen Axen; Str. nicht bemerkbar; Br. muschlig; das Glas ritzend, spröde; eisenschwarz, stark metallisch glänzend; undurchsichtig; nicht auf den Magnet wirkend. Vork. auf Quarz mit Chlorit; Fundort unbekannt, nach Levy's Vermuthung in der Dauphiné. (Levy, in Ann. of Phil., Vol. I. 1827. S. 221 f. Poggend. Ann.; Bd. X. 1827. S. 329 ff.)

3. Titaneisenerz *).

Axotomes Eisenerz; M. Titaneisen von Gastein; Leonh.

Cryst., rhomboedrisch; ein würfelähnliches Rhomboeder von 85° 59' (nach Mohs); Str. vollk. einfach-blättrig, parallel der gerade-angesetzten Endfläche, unvollk. bl. parallel den Rhomboederflächen; Br. muschlig; Apatithärte oder zwischen Apatit- und Feldspathhärte; sprö-

*) Dieser Namen kann wohl am schicklichsten dem axotomen Eisenerze, Mohs, und den damit übereinstimmenden Titanerzen von Miask, Tvedestrand und Bamle ertheilt werden, während dagegen für den Werner'schen Menakeisenstein (Titaneisenstein) der Gattungsnamen des Menakanit's, da diese beyden höchst wahrscheinlich zusammengehören, beyzubehalten seyn möchte.

de; sp. G. 4,4—4,8; eisenschwarz; Strich ebenso; unvollk. Metallglanz; undurchsichtig; schwach magnetisch. Chem. Beschaffenheit unbekannt, vermuthlich aus Eisen- und Titanoxyd bestehend.

Crystallformen: 1) Das Hauptrhomboeder mit der grade-angesetzten Endfläche und mit den Flächen des ersten stumpferen Rhomboeders von 115° 8′; 2) dieselbe Form, zugleich mit den Flächen eines noch stumpferen Rhomboeders von 127° 40′. 3) Die Form Nr. 1, noch mit den Flächen des ersten spitzeren Rhomboeders von 68° 42′. 4) Das Hauptrhomboeder mit der gerade-anges. Endfläche und mit der Hälfte der zwischen den Rhomboederflächen liegenden Flächen eines spitzen Dihexaeders; 5) die Flächen dieses Dihexaeders auch combinirt mit den drey erstgenannten Formen und überhaupt nächst dem Hauptrhomboeder und der gerade-angesetzten Endfläche am meisten herrschend. — Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Individuen die gerade-angesetzte Endfläche gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. — Die Crystalle eingewachsen. — Ausserdem auch in Körnern.

Vork. im Chlorit und Dolomit bey Gastein in Salzburg, mit Nigrin bey Klattau in Böhmen, so wie bey Ohlapian in Siebenbürgen.

Höchst wahrscheinlich gehört hieher auch der Ilmenit Kupfer's. (Kastner's Archiv, Bd. X. 1827; S. 1 ff.) Derselbe ist nach G. Rose (Poggendorff's Annal.; Bd. IX. 1827. S. 286 f.) rhomboedrisch und zwar von einem mit der Hauptform des vorigen fast ganz übereinstimmenden Rhomboeder von 85° 58′, welches in Combination mit der gerade-anges. Endfläche und mit den Flächen des ersten stumpferen und des ersten schärferen Rhomboeders vorgekommen ist; ohne bemerkbare Structur, von muschl. Bruche, von Feldspathhärte oder einem Mittel zwischen Apatit- und Feldspathhärte, spröde, von einem sp. G. = 4,8; bräunlichschwarz von Metallglanz, im Striche schwarz; schwach

magnetisch. Er findet sich am Ilmensee bey Miask im Catharinenburg'schen in Sibirien.

Ebenso wie dieser stimmt auch das (eisenschwarze) Titaneisenerz von Tvedestrand bey Arendal, welches in schaaligen Granat eingewachsen, und das Titaneisenerz von Bamle bey Krageröe, welches mit Magneteisenstein und Feldspath vorkommt, in allen wesentlichen Merkmalen mit dem oben charakterisirten Titaneisenerze überein.

4. Menakanit.

Menakan und Menakeisenstein; W. Titaneisenstein. Eisentitan. Schwarztitanerz; Br. Titane oxydé ferriferé granuliforme; H.

Undeutlich crystallinisch; blos derb und in Körnern; Spuren einer zweyfach blättrigen Structur, angeblich sich rechtwinklig schneidend; (nach Breith. quadratoktaedrisch); Br. muschlig oder uneben; Feldspathhärte oder zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 4,5 — 4,7; eisenschwarz; Strich schwarz; Metallglanz; undurchsichtig; sehr wenig oder nicht magnetisch. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Eisenoxydoxydul mit viel Titansäure; (halbtitansaures E. o.)

	Eisenoxyd-oxydul.	Titan-säure.	Mangan-oxydul.	Quarz
1. Sandiger Menakanit, nach Klaproth.	51,00.	45,55.	0,25.	3,50.
2. Dergl. nach Chenevix.	49,0.	40,0.	—	—
3. Derber Menakanit von Egersund, nach H. Rose.	42,70. E. oxyd. 13,57. E. oxydul.	43,73.	—	—

1. Derber Menakanit. Derb; Br. uneben; körnig abgesondert, oft mit zarten Kluftflächen; aus dem Eisenschwarzen ins Bräunliche fallend und auf den Klüften schmutzig nelkenbraun anlaufend, was für ihn charakteristisch zu seyn scheint; wenigglänzend.

2. Sandiger Menakanit. In kleinen und sehr kleinen, theils rundlichen und platten, theils eckigen sandartigen Körnern mit etwas rauher, schimmernder Oberfläche, in Br. kleinmuschlig und glänzend; vollk. eisenschwarz.

Der derbe Menakanit im Urgebirge bey Egersund in Norwegen und bey Lisens in Tyrol. Der sandige lose unter Quarzsand vorkommend in einem Bache bey Menakan in Cornwallis. Angeblich auch an der Botany-Bay in Neusüdwales.

5. Iserin.

Nebst Titaneisensand oder Magneteisensand. Fer titané und Fer oxydulé titanifère; H. z. Thl.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform das Oktaeder oder der Würfel; Str. nicht oder kaum bemerkbar *); Br. vollk. muschlig; Feldspathhärte oder selbst noch etwas darüber; spröde; sp. G. 4,6—4,9; eisenschwarz; Strich ebenso; stark metallisch glänzend, sich jedoch in ein eigenthümliches Mittel zwischen halbmetallischen und Fettglanz ziehend; undurchsichtig; mehr oder weniger stark magnetisch, oft selbst polarisch. Vor dem Löth. für sich unschmelzbar. Eisenoxydoxydul mit beträchtlich weniger Titansäure, als der vorige; (viertel- oder achteltitansaures E. o., jenes der Iserin im engern Sinne, dieses der sogen. Magneteisensand); zum Theil auch mit etwas Manganoxydul.

	Eisenoxydoxydul.	Titansäure.	Manganoxydul.	Thonerde.
1. Der böhmische Iserin, nach Klaproth.	72,0.	28,0.	—	—
2. Sogen. Magneteisensand vom Ostseeufer, nach demselben.	85,5.	14,0.	0,5.	—
3. Dergl. von Puy, nach Cordier.	82,0.	12,6.	4,5.	0,6.

*) Nur ganz schwache Spuren von Str. habe ich beym Zerschlagen einiger grösserer Körner des böhmischen Iserins

Von Crystallformen sind blos bekannt das Oktaeder und der Würfel, diese aber überdieß sehr selten, lose vorkommend, klein, meist abgerundet und äusserlich schwachschimmernd. Das gewöhnliche Vorkommen sind lose, kleine rundliche, auch eckige Körner.

Gewöhnlich im Sande, an und in Flüssen und an Seeküsten; seltener in Trappgebirgsarten eingewachsen, was auch auf die ursprüngliche Lagerstätte des im Sande vorkommenden hinweist. Auf der Iserwiese im Riesengebirge an der böhmisch-schlesischen Grenze, bey Schima im böhmisch. Mittelgebirge, bey Schandau an der Elbe in Sachsen; am Röhngebirge, bey Niedermennig unweit Andernach am Rhein; an den Küsten Pommerns; besonders am großen Haff bey Lebbin (mit Hyacinth- und Spinellkörnern im Quarzsande), in einem salzigen Binnensee auf Usedom, so wie auf der Insel Rügen; am Ufer des Mersey unweit Liverpool in England, an den Ufern des Sees Trista auf der shetlandischen Insel Fetlar, am Don in Aberdeenshire und in Fifeshire in Schottland (in beyden letzteren Provinzen in Trappgebirgsarten eingewachsen), bey Wicklow in Irland; bey Puy in Frankreich; bey Frascati, Albano, Neapel und auf der Insel Ischia; am Cap de Gates in Spanien; auf Teneriffa und Martinique.

6. Magneteisenerz.

Gemeiner Magneteisenstein; W. Oktaedrisches Eisenerz; M. Fer oxydulé; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform das Oktaeder; Str. bald mehr, bald weniger vollk. blättrig, parallel den Oktaederflächen; Br. muschlig oder uneben; Feldspathhärte, zuweilen wenig darüber oder darunter; spröde; sp. G. 4,9—5,2; eisenschwarz; Strich ebenso; bald mehr, bald weniger vollk. Metallglanz; undurchsichtig; stark auf den Magnet wirkend und oft selbst polarisch-magnetisch. Vor

---

wahrgenommen; diese Str.flächen hatten auch vollkommeneren Metallglanz, als der muschliche Bruch.

dem Löthr. für sich unschmelzbar. Reines Eisenoxydoxydul oder nur mit sehr wenigen erdigen Theilen. Fe Fe², oder fF^3. Berz.

Nach Vauquelin enthält das Magneteisenerz 72,0 Eisenoxyd und 28,0 Eisenoxydul. Hisinger fand im schwedischen: 94,48 bräunlichrothes Eisenoxyd, 2,75 phosphorsauren Kalk, 0,16 Talkerde und 1,25 Bergart; Gärtner im crystallisirten aus dem Pfitschthale: 97,5 braunes Eisenoxyd und 2,0 Kiesel- und Talkerde.

Crystallformen: 1) das Oktaeder, am häufigsten; 2) die oktaedrische Tafel; 3) das Oktaeder noch auf andere Weise verschoben, besonders rhomboederähnlich verlängert. 4) Das Oktaeder mit untergeordneten Granatoederflächen; 5) das Granatoeder allein oder mit untergeordneten Oktaederflächen. 6) Seltener der Würfel und dann meistens mit untergeordneten Oktaederflächen, so wie 7) das Oktaeder mit untergeordneten Würfelflächen und das Cubo-Oktaeder. 8) Das Granatoeder mit untergeordneten Würfelflächen und der Würfel mit unterg. Granatoederflächen oder der Mittelcrystall zwischen beyden. 9) Das Oktaeder mit Zuschärfung der Kanten durch die Flächen eines Pyramidenoktaeders; 10) dieses, jedoch selten, vollkommen oder mit untergeordneten Oktaederflächen. 11) Noch seltener die Flächen des gleichkantigen Pyramidenwürfels und 12) die Fl. des Leucitoeders, beyde untergeordnet am Oktaeder oder Granatoeder. Endlich sollen auch 13) die Flächen des Pyramidengranatoeders vorkommen. — Zwillinge nach der spinellartigen Verwachsung, häufig. — Die Oktaederflächen meist glatt, die Granatoederflächen zuweilen nach den Längendiagonalen gestreift. Die Crystalle vom sehr Kleinen bis zu mittlerer Größe, eingewachsen, daher oft vollk. ausgebildet, oder auch einzeln und in Verbindung mit einander aufgewachsen. — Das gewöhnlichste Vorkommen des Magneteisenerzes derb und einge-

sprengt; grob-, klein- und feinkörnig-abgesondert oder auch unabgesondert.

1. Blättriges Magneteisenerz. Crystallisirt, derb und eingesprengt; theils vollk., theils unvollk. blättrig; selten groß-, meist kleinblättrig; das derbe körnig abgesondert. Es zerfällt wieder in das vollkommen-blättrige und grobkörnige und in das klein- und feinkörnige.

2. Dichtes Magneteisenerz. Derb und eingesprengt; Br. dicht; unabgesondert. Das mit vollk. muschlichem Br. und starkem Glanze wird auch schlackiges Magneteisenerz genannt. — Der sogen. Magneteisensand, den man noch hieher gerechnet hat, ist titanhaltiges Eisenoxydul und gehört zum Iserin.

3. Erdiges oder ocheriges Magneteisenerz. (Magneteisenocher, mulmiges Magneteisenerz, Eisenmulm, Eisenschwärze). Derb, eingesprengt, als Ueberzug; Br. erdig; zerreiblich; schwach schimmernd; blaulichschwarz; abfärbend.

Vork. theils in eigenen, zum Theil mächtigen Lagern mit Granat, Pistazit, Strahlstein, Augit rc. und in stehenden und liegenden Stöcken, theils eingewachsen in Urgebirgsarten, namentlich in Serpentin, Topfstein, Talk-, Clorit-, Thon-, Hornblend- und Glimmerschiefer, auch in Gneiß, Granit, Diorit, Urkalkstein und Basalt. Das blättrige und dichte Magneteisenerz, welche beyde oft in einander übergehen, vorzüglich häufig bey Arendal (auch in schönen Crystallen), Krageröe, Egersund u. a. O. in Norwegen, an mehreren Orten in Westmannland und Dalarne, bey Dannemora in Upland, bey Taberg und Nordmarken in Wermeland, in Südermannland und auf der Insel Utön in Schweden; sodann in Grönland, Sibirien; auf der shetländischen Insel Unst, in Devonshire und Cornwallis; bey Breitenbrunn, Berggießhübel rc. in Sachsen, bey Hüttenrode am Harz; bey Presnitz in Böhmen, bey Schreiberhau, Schmiedeberg, Kupferberg, Reichenstein, im Klessengrunde unweit Landeck in Schlesien, bey Klein Morau, Reiwiesen und Obergrund unweit Zuckmantel in östr. Schlesien, bey Pernstein, Brünn und Wermsdorf in Mähren; bey Moldawa, Dog-

natzka ꝛc. in Bannat; an der Gülsen bey Kraubat (Würfelcrystalle) und Pella in Steyermark, im Zillerthale in Salzburg, am Greiner und im Stubay- und Pfitschthale in Tyrol (hier große Crystalle): am St. Gotthardt; am Kaiserstuhl im Breisgau; bey Unkel am Rhein (das schlackige M. im Basalt); bey Traversella im Brozzothale, St. Marcel im Aostathale, Balme im Alathale ꝛc. in Piemont (Crystalle); auf Corsika und Sardinien; endlich auch in China, Siam; in Nordamerika, Chili, Brasilien, Neuholland und Van-Diemensland. Das ocherige Magneteisenerz bey Ehrenfriedersdorf und Johanngeorgenstadt im sächs. Erzgebirge (mit dichtem Magneteisenerz), auf der eisernen Haardt am Westerwalde und bey Arendal.

Der sogenannte faserige Magneteisenstein von Bitsberg in Schweden und aus Nordamerika ist ein Gemenge von Magneteisenstein mit asbestartigem Strahlstein. — Der Chamoisit, von seinem Fundorte Chamoison in Valais so genannt, ist nach Berthier nichts anderes, als ein durch Kiesel- und Thonerde sehr verunreinigtes und wasserhaltiges Magneteisenerz. (Ann. des Mines, T. V. S. 393.)

Das Magneteisenerz liefert viel und gutes Eisen.

7. Chromeisenerz.

Chromeisenstein; W. Prismatisches Chromerz; M. Eisenchrom; Leonh. Fer chromaté; Fl.

Cryst. cubisch-oktaedrisch; die Grundform das Oktaeder, dieses auch nebst der oktaedrischen Tafel bis itzt allein vorgekommen; Str. zuweilen vollk. einfach blättrig, parallel der Hauptfläche der oktaedrischen Tafel, unvollk. blättrig parallel den übrigen Oktaederflächen *); Br. unvollk. muschlig oder uneben; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 4,3 — 4,5: eisenschwarz, zum Theil ins Pechschwarze; Strich zwischen röthlich- und gelblich-braun; glänzend bis wenigglänzend von in Fettglanz sich ziehendem me-

*) Diese weniger vollkommenen Structurflächen zeigen sich bey dem grobkörnigen schlesischen Chromeisenerze, oft noch ziemlich deutlich.

tallischem Glanze; undurchsichtig. An sich unmagnetisch. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar und magnetisch werdend. Chromoxydul mit Eisenoxydul, nebst etwas Thon- und Kieselerde.

	Chrom-oxydul	Eisen-oxydul.	Thon-erde.	Kiesel-erde.	Mangan-oxyd.
1. Chr.eis. von Krieglach, nach Klaproth.	55,5.	33,0.	6,0.	2,0.	—
2. Dergl. aus Frankreich, nach Vauquelin.	43,7.	34,7.	20,3.	2,0.	—
3 Dergl. aus Sibirien, nach Laugier.	53,0.	34,0.	11,0.	1,0.	1,0.

1. Blättriges Chromeisenerz. Crystallisirt, jedoch sehr selten, in kleinen und sehr kleinen Oktaedern und oktaedr. Tafeln, gewöhnlich derb, eingesprengt oder in eingewachsenen crystallinischen Körnern; Str. blättrig, zuweilen krummblättrig; grob- oder kleinkörnig-abgesondert; eisenschwarz, das sich ins Pechschwarze zieht. Auf den Structurflächen zuweilen braun anlaufend.

2. Dichtes Chromeisenerz. Nur derb und eingesprengt; keine bemerkbare Structur, blos unvollk. muschliger oder unebener Bruch; rein eisenschwarz.

Vork. auf Gängen, in Trümmern, Nestern oder blos eingesprengt; wie es scheint, auch auf Lagern; im Serpentin (zuweilen mit Talk durchzogen), seltener im Kalkstein. Bey Gassin im Dep. du Var in Frankreich; bey Buchanan in Stirlingshire (im Kalkstein) und bey Portsoy in Banffshire in Schottland, auf den shetländischen Inseln Unst und Fetlar; bey Kraubat in Steyermark; am Kaiserstuhl im Breisgau (blos eingesprengt); bey Grochau unweit Frankenstein in Schlesien (hier, von der ausgezeichnetsten und am meisten großblättrigen Structur und als Seltenheit auch Spuren von oktaedrischen Tafeln); bey Hrubschitz in Mähren; am Ural in Sibirien; bey Baltimore in Maryland, Newhaven in Connecticut, Hoboken in New-Jersey in Nordamerika und auf Isle de Vaches in der Nähe von St. Domingo; (hier und bey Baltimore sehr kleine isolirte Oktaeder.)

Man bereitet aus dem Chromeisenerz das gelbe und grüne Chromoxyd und das chromsaure Kali, deren man sich in der Oelmalerey, Porzellanmalerey und Färberey bedient.

8. Zinkeisenerz *). Br.

Franklinit; Berthier. Dodekaedrisches Eisenerz; M.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform ein Oktaeder; Str. unvollk. blättrig, parallel den Oktaederflächen; Br. uneben, ins unvollk. Kleinmuschlige; unabgesondert oder klein- und feinkörnig-abgesondert; zwischen Feldspath- und Quarzhärte; spröde; sp. G. 5—5,1; eisenschwarz; Strich röthlichbraun; metallischglänzend; undurchsichtig. Magnetisch, aber nicht polarisch. Vor dem Löthr. für sich schwierig schmelzbar zu eisenschwarzer Schlacke. Eisenoxyd mit ziemlich viel Zink- und Manganoxyd. $\dot{Z}n\,\dddot{F}e^2 + \dot{M}n\,\dddot{F}e^2$, oder $\left.\begin{matrix}Zn\\mn\end{matrix}\right\}F^2$. Brz.

Nach Berthier: 66 Eisenperoxyd, 17 Zinkoxyd, 16 rothes Manganoxyd.

Crystallformen: 1) Das Oktaeder; 2) dasselbe mit untergeordneten Granatoederflächen; 3) das Granatoeder selbst; 4) dasselbe mit Abstumpfung der Kanten durch die Leucitoederflächen. 5) Das Oktaeder mit Zuschärfung der Kanten durch die Flächen eines Pyramidenoktaeders und meist zugleich noch mit den untergeordneten Granatoederflächen, welche letztere jedoch zuweilen auch bey dieser Combination herrschend werden **). — Die Crystalle

*) Diese Breithaupt'sche Benennung ist unstreitig die bezeichnendste und dem Namen Franklinit vorzuziehen, aus dem oben (§. 184) angeführten Grunde, weil Benennungen nach Personennamen nur dann zuläßig sind, wenn sich kein von den Eigenschaften des Fossils selbst hergenommener Namen auffinden läßt. — Früher nannte ich diese Gattung Schwarzzinkerz.

**) Crystalle von allen diesen Formen befinden sich in meiner Sammlung.

klein, selten von mittlerer Größe, theils einzeln ein-, theils in Verbindung mit einander aufgewachsen; mit glatten Flächen und öfters mit abgerundeten Kanten und Ecken. Außerdem in eingewachsenen rundlichen Körnern, derb, eingesprengt und in Platten.

Mit Kalkspath, Rothzinkerz und einem aschgrauen, unvollk. crystallinischen, derben Fossil, welches Breithaupt Tephroit genannt hat (etwas unter Feldspathhärte, spröde, sp. G. 4,1, schwarz anlaufend, vor dem Löthr. zu schwarzer Schlacke schmelzbar), dessen chem. Beschaffenheit man aber noch nicht kennt; bey Sparta in New-Jersey in Nordamerika.

Berthier, in Annales des Mines, T. IV. S. 489.

* * *

Mit dem Zinkeisenerze scheint der sogen. Dysluit aus New-Jersey verwandt zu seyn. Dieser ist gleichfalls eisenschwarz, crystallinisch-körnig abgesondert, kleinblättrig, aber etwas härter und von einem dunkler braunen Striche.

9. Schwarzmanganerz. Br.

Schwarzer Braunstein, z. Thl.; W. Schwarzbraunsteinerz. Blättriger Schwarzbraunstein; Hn. Pyramidales Manganerz; M. Hausmannit; Haid. Manganèse oxydé hydraté, z. Th.; H.

Cryst., quadratoktaedrisch; die Grundform nach Mohs ein spitzes quadratisches Oktaeder mit Endkanten ∠ von 105°25′ und Seitenkanten ∠ von 117°54′; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel der gerade angesetzten Endfläche, unvollk. blättrig parallel den Flächen des als Grundform angenommenen Oktaeders; Br. uneben; Apatithärte oder zwischen dieser und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 4,7—4,8; pechschwarz; Strich dunkel röthlichbraun; halbmetallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Ziemlich reines Manganoxyd.

Nach Turner: 98,098 rothes Manganoxyd, 0,215 Sauerstoff, 0,435 Wasser, 0,114 Baryt, 0,337 Kieselerde.

Crystallformen: 1) Das quadratische Oktaeder von 105° 25′, 2) dasselbe mit den Flächen des ersten stumpferen und 3) mit den Fl. eines noch stumpferen Oktaeders; alle 3 zuweilen combinirt. — Nur oktaedrische Crystalle. Die Flächen des Hauptoktaeders horizontal gestreift, die der anderen Okt. glatt. — Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Individuen eine Fläche des ersten stumpferen Oktaeders gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. Nach ebendiesem Gesetze auch Vierlinge. — Ausserdem derb und körnig abgesondert.

Auf Gängen im Porphyr; sparsam; bey Ilefeld am Harz, Oehrenstock unweit Ilmenau in Thüringen, Schneeberg und Johanngeorgenstadt in Sachsen.

Haidinger, im Edinb. Journ. of Sc. Vol. IV. 1826. S. 46. Isis, 1826. Bd. II. S. 685. Turner, Transact. of the r. soc. of Edinb. 1828. Isis, 1829. S. 23.

10. Braunit. Haidinger.

Brachytypes Manganerz; Haid.

Cryst., quadratoktaedrisch; die Grundform ein quadratisches Oktaeder, dessen Endkanten ∠ = 109° 53′, dessen Seitenkanten ∠ = 108° 39′; Str. vollk. blättrig parallel den Flächen dieses Oktaeders (nicht aber parallel der gerade-anges. Endfl.); Br. uneben, Feldspathhärte oder zwischen dieser und Quarzhärte; spröde; sp. G. 4, 8—4,9; pechschwarz, Strich ebenso; unvollk. metallisch glänzend; undurchsichtig. Manganhyperoxyd ohne oder mit sehr wenig Wasser und mit etwas Baryt.

Nach Turner: 86,940 Manganprotoxyd, 9,851 Sauerstoff, 2,260 Baryt, 0,949 Wasser und eine Spur von Kieselerde. — Ein von Berzelius (Nouv. système etc. S. 275) analysirtes Manganerz aus Piemont, von dem man glaubt, daß es ebenfalls hieher gehört, enthält: 75,8 braunes Manganoxyd, 13,17 Kieselerde, 4,14 Eisenoxyd und 2,8 Thonerde.)

Crystallformen: 1) Das primitive quadr. Oktaeder; 2) dasselbe mit der gerade-angesetzten Endfläche; 3) dasselbe mit den Flächen des ersten spitzeren Oktaeders; 4) das erste spitzere Oktaeder vorherrschend, mit den Fl. des primit. Oktaeders als Endzuspitzung und oft zugleich noch mit der gerade-angesetzten Endfläche. 5) Ein spitzes quadratisches Dioktaeder, mit den Fl. des primit. Oktaeders zugespitzt.

Vork. mit Schwerspath im Porphyr bey Oehrenstock unweit Ilmenau, bey Elgersburg unweit Gotha, bey Wunsiedel im Bayreuth'schen und St. Marcel in Piemont.

Haidinger und Turner, a. a. O. und in Poggend. Annal. Bd. XIV. 1828. S. 203 f.

11. Hartmanganerz *). Br.

Schwärzeisenstein; W. Faseriger und dichter Schwarzbraunstein; Hn. Untheilbares Manganerz; M. Psilomelan; Haid. Manganèse oxydé hydraté concrétionné; H.

Uncrystallinisch oder nur von zartfaseriger Structur; derb und in kugligen und länglichen äusseren Gestalten; Br. dicht; von Apatit- bis Feldspathhärte; spröde; sp. G. 4—4,2; blaulichschwarz, ins Graulichschwarze und Schwärzlichgraue; wenig halbmetallisch glänzend bis schimmernd und matt; im Striche pechschwarz und glänzender; undurchsichtig. Vor dem Löthr. unschmelzbar. Manganhyperoxyd mit etwas Wasser und viel Baryt.

Das H. m. von Schneeberg, nach Turner: 69,795 rothes Manganoxyd, 7,364 Sauerstoff, 16,365 Baryt, 6,216 Wasser, 0,260 Kieselerde.

*) Blos aus Mangel einer noch besseren Benennung ist dieser nicht ganz passende Gattungsname hier beybehalten. Denn in der Härte hat die obige Gattung nichts vor dem Schwarzmanganerz und Braunit voraus, ja der letztere ist sogar noch etwas härter.

1. Fäseriges Hartmanganerz. (Faseriger Schwarzeisenstein; schwarzer Glaskopf.) Nierenförmig, traubig und derb; Str. stern- und büschelförmig auseinanderlaufend zartfasrig; zuweilen krummschaalig abgesondert; wenigglänzend bis schimmernd.

2. Dichtes Hartmanganerz. (Dichter Schwarzeisenstein.) Derb, nierenförmig, traubig, knollig, staudenförmig, kolbenförmig, stalaktitisch, röhrenförmig; Br. flachmuschlig, ins Ebene oder Unebene; zuweilen auch krummschaalig abgesondert; schimmernd bis matt.

Ob das sogen. erdige, oder zerreibliche Schwarzmanganerz hieher gehöre, scheint noch problematisch zu seyn. Dasselbe kommt als Ueberzug und zum Theil nieren- und staudenförmig vor, ist im Br. erdig, zerreiblich, eisenschwarz, theils ins Blaulich-, theils ins Pechschwarze fallend und schimmernd bis matt. (Nicht zu verwechseln mit dem Manganschaum oder Wad.)

Vork. auf Gängen und in Nestern in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen, besonders mit Brauneisenstein und Graumanganerz. Bey Schneeberg, Annaberg, Ehrenfriedersdorf, Johanngeorgenstadt, Zittau rc. in Sachsen, bey Ilefeld am Harz, Ilmenau und Brotteroda in Thüringen, Schmalkalden und Bieber in Hessen, auf dem Hollerter Zuge am Westerwalde, bey Eiserfeld im Siegenschen, im Sayn'schen, am Schwarzwalde; bey Tarnowitz (im Brauneisenstein), Kupferberg (auf Gängen mit Kupferkies) Conradswaldau und in einzelnen knolligen, nierenförmigen u. dgl. Stücken an mehreren Orten in Schlesien, bey Jessenitz in Mähren; bey la Romanèche in Frankreich, in Cornwallis und Devonshire rc. — Das erdige schwarze Manganerz mit anderen Manganerzen bey Johanngeorgenstadt, Iberg am Harz und Schmalkalden in Hessen.

* * *

Anhang. Bey Klapperud in Dalekarlien kommt ein schwarzes kieselerdehaltiges Manganerz (schwarzer Mangankiesel; Leonh.) vor, blos derb und als Ausflug

von unvollk. muschligem Br., metallischem Glanze und bley-grauer, ins Eisenschwarze übergehender Farbe. Klaproth fand darin: 60 Manganoxyd, 25 Kieselerde und 13 Wasser. Wegen noch mangelhafter Kenntniß desselben ist seine Gattungseigenthümlichkeit und seine Stelle im Systeme nicht zu bestimmen.

12. Graumanganerz.

Grauer Braunstein; W. Graubraunsteinerz. Prismatoidisches Manganerz; M. Glanzmanganerz und Weichmanganerz; Br. Manganit; Haid. Manganése oxydé; H.

Cryst., disdyoedrisch; die Grundform eine schwach geschobene rhombische Säule von 99° 40′ und 80° 20′; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten, weniger vollk. parallel den Seitenflächen der rhombischen Säule; häufig strahlig und faserig; Br. uneben; Flußspath- bis Kalkspathhärte, auch bis ins Zerreibliche; wenig spröde; sp. G. 4,3 bis 4,4; zwischen stahlgrau und eisenschwarz, theils ins dunkel-Stahlgraue, theils ins Eisenschwarze übergehend; metallisch glänzend bis schimmernd und matt; Strich matt und bald dunkel röthlichbraun oder schwärzlichbraun, bald pechschwarz oder graulichschwarz; undurchsichtig, (nur selten in äusserst dünnen Blättchen braun durchscheinend). Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Theils wasserhaltiges Manganhyperoxydul, theils Manganhyperoxyd mit sehr wenig Wasser.

	Manganoxyd.	Sauerstoff.	Wasser.	Eisenoxyd.	Kupferoxyd.	Kohlensaurer Baryt.	Thonerde.	Unlösbare Stoffe.
1. Graumanganerz aus Mähren, nach Klaproth.	Schwarzes. 89,0.	10,25.	0,5.	—	—	—	—	—
2. Dergl. von Ilefeld, nach L. Gmelin.	Rothes. 87,1.	3,4.	9,5.	—	—	—	—	—
3. Dergl. ebendaher, nach Turner.	86,85.	3,05.	10,10.	—	—	—	—	—
4. Strahliges von Undenäs in Westgothland, nach Arfvedson.	86,41.	3,51.	10,08.	—	—	—	—	—
5. Gr.m. von Krettnich, nach L. Gmelin.	83,44.	11,43.	0,75.	0,14.	0,14.	2,31.	0,91.	0,88.
6. Dasselbe n. Berthier.	82,3.	11,5.	1,2.	1,0.	Spur.	—		4,0.

Crystallformen: 1) Die rhombische Säule von 99° 40′ mit gerade-angesetzter Endfläche; 2) dieselbe mit Zuschärfung der stumpfen Seitenkanten durch die Flächen einer stärker geschobenen rhombischen Säule von 134° 14′; desgleichen 3) mit Zuschärfung der scharfen Sei-

tenkanten durch die Flächen einer rhombischen Säule von 103° 24′ und 4) zuweilen noch mit einer zweyten Zuschärfung eben dieser Seitenkanten durch die Flächen einer rh. Säule von 118° 42′. 5) In der Endcrystallisation statt der gerade-anges. Endfläche gewöhnlich eine auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzte Zuschärfung von 114° 19′, seltener 6) eine auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 122° 50′, jene durch die Flächen einer horizontalen rhombischen Säule mit längerer, diese durch die Fl. einer hor. rh. Säule mit kürzerer Axe; 7) durch Combination beyder Zuschärfungen übergehend in eine auf die Seitenkanten aufgesetzte Endzuspitzung. 8) Eine auf die Seitenflächen der primit. Säule aufgesetzte Endzuspitzung durch die Flächen eines stumpfen rhombischen Oktaeders, dessen Endkanten ∠ = 130° 49′ und 120° 54′ und dessen Grundkanten ∠ = 80° 22′; 9) die vorige Form, an welcher die Endzuspitzungsflächen mit der meistens vorherrschenden gewöhnlichen Endzuschärfung oder 10) mit der gerade-angesetzten Endfläche combinirt sind. 11) Die Flächen eines noch stumpferen rhombischen Oktaeders, dessen Grundkanten ∠ 66° 25′, zuweilen eine sehr stumpfe Endzuspitzung bildend; 12) die Flächen zweyer spitzerer rhomb. Oktaeder ganz untergeordnet an den obigen Formen; 13) endlich auch noch 14) die Flächen eines stumpfen rhombischen Oktaeders, welche nur zur Hälfte vorkommen und daher eine Endzuschärfung bilden würden, jedoch bis itzt nur in Combination mit anderen Endflächen. — Die herrschenden Formen sind die rhombischen Säulen, nicht lang, zuweilen nadelförmig, der Länge nach gestreift und oft schilfförmig; die gewöhnlichen Endzuschärfungsflächen parallel der geneigten Diagonale gestreift. — Zwillinge 1) nach dem Gesetze, daß 2 Crystalle die Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten mit einander gemein und die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben; nach diesem Ge-

setze nicht selten eine Menge Säulen mit einander verwachsen, so daß sie das Ansehen einer einzigen dicken Säule mit gefurchten Seitenflächen und eingeschnittenen Endflächen erhalten. 2) Zwey Crystalle so verwachsen, daß sie eine der auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfungsflächen mit einander gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. — Die Crystalle klein bis von mittlerer Größe, aufgewachsen, büschelförmig gruppirt oder durcheinander gewachsen.

Ausser crystallisirt häufig derb, eingesprengt, angeflogen, nierenförmig, traubig, dendritisch, auch in Pseudocrystallen; körnig- oder stänglich abgesondert; auch ins Dichte und Erdige übergehend.

Man ist über diese Gattung noch nicht ganz im Reinen, zumal da die Härte, der Strich u. dgl. bey den unter ihr vereinigten Varietäten nicht unbeträchtlich abweichen und auch der Sauerstoff- und Wassergehalt verschieden ist. Breithaupt machte daraus 2 Gattungen, die er Glanz- und Weichmanganerz nennt, wozu er aber noch als eine dritte unter dem Namen Graumanganerz ein hellstahlgraues Manganerz von Platten in Böhmen stellt. In chemischer Hinsicht unterscheidet Leonhard das gewässerte Manganhyperoxydul und das Manganhyperoxyd; beyde kommen jedoch oft nicht nur innig mit einander verbunden vor, sondern das erstere scheint sich auch nach Haidinger völlig in das letztere umzuwandeln. Daher kann man auch kaum auf die beym ersten Anblicke sich darbietende Trennung zwischen dem braunstrichigen und schwarzstrichigen Graumanganerze ein Gewicht legen, da beyde vollkommen in einander übergehen und die verschiedene Färbung des Strichs sich oft selbst an einem und demselben Stücke zeigt. — Die gewöhnliche Werner'sche Unterscheidung ist folgende:

1. Blättriges Graumanganerz. Cryst. in niedrigen Säulen, gewöhnlich aber derb und eingesprengt; Str. blättrig; das derbe körnig abgesondert; glänzend.

2. Strahliges. Cryst. in langen Säulen, derb, eingesprengt, nierenförmig, traubig und in Pseudocrystallen des Kalkspaths; Str. büschel- und sternförmig-strahlig, ins Faserige; Br. uneben; stänglig abgesondert; glänzend bis starkglänzend.

3. Dichtes. Derb, zuweilen nierenförmig; Br. eben; unabgesondert, der nierenförmige krummschaalig abgesondert; schimmernd.

4. Erdiges Gr. m. (Braunsteinmulm?) Derb, eingesprengt, angeflogen, dendritisch; zerreiblich; schwach schimmernd oder matt; stark abfärbend.

Alle vier Varietäten kommen oft zusammen vor, auf Gängen, Lagern und liegenden Stöcken, in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen, besonders mit Brauneisenstein, Eisenspath, Schwerspath. In den schönsten Crystallen bey Ilefeld am Harz (im Porphyr); dann bey Ilmenau in Thüringen, bey Schmalkalden in Hessen, Krettnich im Saarbrücken'schen, Eiserfeld im Siegen'schen; bey Johanngeorgenstadt, Eibenstock, Schwarzenberg im sächs. Erzgebirge, Platten in Böhmen, Tarnowitz in Oberschlesien (mit Brauneisenstein), Ludwigsdorf unweit Trübau in Mähren; in Ungarn, Siebenbürgen, bey Undenäs in Westgothland in Schweden; in Cornwallis (im Thonschiefer), in Devonshire, Sommersetshire, bey Aberdeen in Schottland, Dublin in Irland (mit Brauneisenstein); in Frankreich, Piemont, Pensylvanien, ꝛc. Das erdige oft mit den anderen Varietäten, aber auch auf anderen Gesteinen, unter anderen dendritisch auf Quarz, Hornstein, Pimalit ꝛc. bey Frankenstein in Schlesien u. a. a. O.

Alle Varietäten werden bey der Glasfabrication (zur Entfärbung des Glases vom Eisen), zur Töpferglasur, in der Malerey, bey der Stahlfabrication, zur Bereitung des Sauerstoffgases u. dgl. gebraucht. Das Meiste, was unter dem Namen Braunstein im Handel vorkommt, ist Graumanganerz.

Haidinger, im Edinb. Journ. of Sc. Vol. IV. 1826. S. 41. Isis 1826. Bd. II. S. 681. Poggendorff's Annal. Bd. XIV. 1828. S. 199 ff. Turner, in der Isis 1829. S. 22.

Anhang. Unter dem Namen prismatisches Manganerz oder Pyrolusit trennt Haidinger vom Graumanganerz noch ein Manganerz von disdyoedrischem Cryst. system. Dasselbe crystallisirt in schwach geschobenen rhombischen Säulen von 93° 40', mit Endzuschärfung und Abstumpfung der Seitenkanten, ist aber gewöhnlich derb oder nierenförmig, vollk. blättrig parallel den Seitenflächen der Säule und den Abstumpfungsflächen der Seitenkanten, von bloßer Gypshärte oder wenig darüber, eisenschwarz, im Striche ebenso und färbt ab. Nach Turner besteht es aus 84,055 rothem Manganoxyd, 11,780 Sauerstoff, 1,120 Wasser, 0,532 Baryt und 0,513 Kieselerde. Es gehören hieher nach Haidinger mehrere der bisher zum Graumanganerze gerechneten Vorkommnisse. Poggend. Ann. Bd. XIV. S. 204 ff.

II. Schwerere Oxydolithe von unmetallischem Ansehen.

Von Feldspathhärte bis Flußspathhärte (selten bis Quarzhärte und bey einem einzigen erdigen Vorkommen Kalkspathhärte bis zerreiblich); sp. G. 3,8. bis 7,4; herrschend dunkle unmetallische Farben, (schwarz, braun, roth, gelb, grün, sehr selten grau und weiß); der Strich bey den meisten heller gefärbt; Demant- oder Fettglanz, sich meist dem halbmetallischen nähernd. Oxydirte Metalle (Eisen-, Wolfram-, Tantal-, Zinn-, Zink-, Kupfer-, Titan-, als untergeordnet auch Mangan-, Uran- und Ceriumoxyd), theils rein, theils in Verbindung mit einander und mit Erden.

13. Wolfram.

Prismatisches Scheelerz; M. Scheelin ferrugineux; H.

Cryst., dyhenoedrisch; ein Dyhenoeder oder eine klinorhombische Säule von 101° 5' und 78° 55'; Str. sehr vollk. einfach blättrig parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten, auch strahlig; Br. uneben; Apatithärte oder wenig darüber; wenig spröde; sp. G. 7,1—7,4; pechschwarz bis graulichschwarz; Strich dunkel röthlichbraun,

(bey einer Abänderung, die auch ein um Weniges grösseres sp. G. hat und die Breithaupt deßwegen trennen will, pechschwarz); glänzend von Demantglanz, der an halbmetallischen Gl. grenzt; undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich auf Kohle sehr schwierig schmelzbar zu einer eisenschwarzen Kugel. Wolframsaures Eisenoxydul mit Manganoxydul, beyde in abweichenden Verhältnißmengen. $\left.\begin{matrix} fe \\ mn \end{matrix}\right\} W.$

	Wolframsäure.	Eisenoxydul.	Manganoxydul.	Kieselerde.
1. Nach Berzelius.	78,775.	18,320.	6,220.	1,250
2. Nach Vauquelin.	73,2.	13,8.	13,0.	—

Crystallformen: 1) Die klinorhombische Säule von 101° 5′ mit einer auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten schiefen Endfläche, die mit der Axe einen ∠ von 62° 40′ macht; 2) dieselbe Säule mit Zuschärfung der stumpfen Seitenkanten durch die Flächen einer stärker geschobenen klinorhomb. Säule von 135° 16′; 3) die vorige Form, combinirt mit den Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten, diese Fl. manchmal so groß, daß die Säule dadurch ein tafelartiges Ansehen erhält; 4) seltener die scharfen Seitenkanten abgestumpft und 5) in Verbindung mit den Abstumpfungsfl. der stumpfen Seitenkanten und mit der schiefen Endfläche in eine klinooblonge Säule übergehend. 6) Auch eine auf die scharfen Seitenkanten der Säule aufgesetzte etwas schärfere Endzuschärfung von 99° 12′, in Combination mit der ersten. 7) Seltener zeigt sich an diesen Formen die gerade-angesetzte Endfläche und dann meist untergeordnet. Tritt sie in Verbindung mit den Abst.fl. der beyderley Seitenkanten der kl. rh. Säule, so entsteht 8) eine orthooblonge Säule. 9) Die Flächen eines klinorhombischen Oktaeders, meist sehr untergeordnet an der kl. rh. Säule und zwischen den Seitenflächen der letzteren und den beyderley Endzuschärfungsflächen liegend; die Basis dieses Oktaeders ist sehr

wenig geneigt und nähert sich der horizontalen Ebene. 10) Zuweilen auch die Kanten zwischen den Seitenflächen der Säule und den auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfungsflächen abgestumpft durch die Flächen eines zweyten klinorhombischen Oktaeders. — Die Säulen als die durchaus herrschenden Formen fast immer niedrig, stark der Länge nach gestreift, sehr oft schilfartig; die übrigen Flächen glatt und die auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfungsflächen zuweilen etwas gekrümmt. — Häufig Zwillinge 1) nach dem Gesetze, daß 2 Crystalle die Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben, wodurch an einem Ende ein ein-, am anderen ein ausspringender Winkel entsteht; 2) nach dem Gesetze, daß die Individuen eine der auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfungsflächen gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. Meistens crystallisirt, die Crystalle oft von mittlerer Größe bis groß, theils ein-, theils aufgewachsen, sehr oft mit einer eigenthümlichen schaaligen Absonderung parallel allen Crystallflächen, und nach diesen Richtungen sehr leicht in dünne Schaalen trennbar. — Ausserdem derb, seltener in Pseudocrystallen von Tungstein. Der derbe meist gebogen-schaalig, zuweilen auch stänglig abgesondert.

Auf Lagern und Gängen, besonders mit Zinnstein, in Gneiß und Grauwacke. Bey Schlackenwalde, Zinnwalde (in den größten Crystallen), Geyer und Ehrenfriedersdorf im sächsisch-böhmischen Erzgebirge; bey Straßberg und Neudorf am Harz (in Grauwacke); bey Redruth und Wheal-Maudlin in Cornwallis; (am letzteren Orte in Pseudocrystallen; Edinb. Journ. Oct. 1824. S. 380); in Schottland, auf der hebridischen Insel Rona, bey St. Leonard in Frankreich, Odontschelon im Daurischen Gebirge und in Connecticut.

14. Tantalit.

Columbit. Columbeisen. Prismatisches Tantalerz. Tantale oxydé; H.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von nicht genau bekannten Winkeln; Str. zieml. vollk. parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten der rh. Säule, weniger deutlich parallel den Abst.flächen der stumpfen Seitenkanten; Br. unvollk. muschlig oder uneben; Feldspathhärte; spröde; sp. G. 6 bis 7, (der schwedische nach Eckeberg bis 7,9); pechschwarz bis graulichschwarz; Strich pechschwarz; glänzend von Fettglanz, der an halbmetallischen grenzt; undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Tantaloxyd mit Eisenoxyd und meist zugleich mit Zinn- und Manganoxyd, zuweilen auch mit etwas Wolframsäure und Kalk. (Berzelius stellt fünferley Formeln auf.

	Tantaloxyd	Eisenoxyd.	Zinnoxyd.	Manganoxyd.	Wolframsäure.	Kalk.
1. Tantalit von Kimito, nach Berzelius.	83,20.	7,20.	0,60.	7,4.	—	—
2. Dgl. aus Amerika, nach Wollaston.	80,0.	15,00.	—	—	—	5,0.
3. Dgl. v. Bodenmais, nach Vogel.	75,0.	17,0.	1,0.	5,0.	—	—
4. Dgl. v. Broddbo, nach Berzelius.	68,22.	9,58.	8,26.	7,15.	6,19.	1,19
	66,66.	10,64.	8,02.	10,20.	5,78.	—

In crystallographischer Hinsicht noch wenig gekannt. Selten deutlich crystallisirt und zwar der bayerische 1) als rhombische Säule mit gerade-anges. Endfläche und Abstumpfung der beyderley Seitenkanten, dadurch übergehend 2) in eine gerade oblonge Säule; 3) als rh. Säule mit auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzter Endzuschärfung, desgleichen 4) mit Abstumpfung der Kanten

zwischen den Seitenflächen und der geraden Endfläche durch die Flächen eines rhombischen Oktaeders. — Das gewöhnl. Vork. derb mit körniger Absonderung und eingesprengt.

Eingewachsen in Granit und Glimmerschiefer. In Finnland, bey Finbo und Broddbo unweit Fahlun in Schweden, bey Bodenmais in Bayern, bey Haddam und New-London in Connecticut.

Breithaupt trennt den bayerischen nebst dem amerikanischen als eine eigene Gattung unter dem Namen Columbit, da er hingegen den Namen Tantalit für den schwedischen und finländischen beybehält. Der erstere ist der specif. gewichtigere.

Torrey über den Tantalit von Haddam, in Ann. of Philos. Febr. 1824. S. 97.

15. Yttrotantalit.

Yttertantal. Tantale oxydé yttrifère; H. Yttro-Columbite.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von unbekannten Winkeln; undeutlich crystallisirt, fast blos eingesprengt und in kleinen derben, körnig-abgesonderten Parthien; Str. unvollkommen blättrig parallel den Seitenflächen der rh. Säule; Br. muschlig, ins Unebene; Apatit- bis Feldspathhärte; spröde; sp. G. 5,3 — 5,8; graulichschwarz, pechschwarz bis gelblichbraun, Strich grau oder graulichweiß; glänzend bis wenigglänzend von Fettglanz, der sich mehr oder weniger in halbmetallischen zieht; an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. unter Farbenänderung zerknisternd, aber für sich nicht schmelzbar. Tantaloxyd mit Yttererde, etwas Kalk, Wolframsäure, Eisen- und Uranoxyd. (Berzelius stellt 3 Formeln auf).

	Tantal-oxyd.	Yttererde	Wolframsäure.	Kalk.	Eisenoxyd.	Uranoxyd.
1. Schwarzer Y.	57,0.	20,25.	8,25.	6,25.	3,5.	0,50.
2. Dunkelbrauner.	51,81.	38,51.	2,59. zinnhaltig	3,26.	0,55.	1,11.
3. Gelblichbrauner.	60,12.	29,78.	1,04. zinnhaltig	0,50.	1,15.	6,62.
Alle 3 nach Berzelius.						

Im Gneiß, auf einem Feldspathlager mit Gadolinit, bey Kärarfsberg unweit Fahlun und bey Ytterby und Finbo in Schweden.

16. Fergusonit. Haidinger.

Cryst., parallelflächig-hemiedrisch-quadratisch; die Grundform ein quadratisches Oktaeder, dessen Endkanten ∠ = 100° 28′, dessen Grundkanten ∠ = 128° 27′; bis jetzt vorgekommen mit gerade-angesetzter Endfläche, mit den Flächen eines Triangularditetraeders (S. 161.) und den als Abstumpfungen der Grundkanten dieses letzteren erscheinenden Seitenflächen einer hemiedrischen quadratischen Säule, (d. i. einer auf die Hälfte reducirten quadratisch-dioktaedrischen Säule); Str. unvollk. blättrig parallel den Flächen der Grundform; Br. vollk. muschlig; zwischen Apatit- und Feldspathhärte, auch die letztere erreichend; spröde; sp. G. 5, 8; pechschwarz; Strich blaß braun; zwischen Fett- und halbmetallischem Glanze; undurchsichtig, (in sehr dünnen Splittern durchscheinend). (Nicht magnetisch.) Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar, aber gelblichgrün werdend. Tantaloxyd mit Yttererde, wenig Zirkonerde, Cerium-, Zinn-, Uran- und Eisenoxyd.

	Tantal-oxyd.	Yttererde.	Cerium-oxydul.	Zirkon-erde.	Zinn-oxyd.	Uran-oxyd.	Eisen-oxyd.
Nach Hartwall.	47,75.	41,91.	4,68.	3,02.	1,0.	0,95.	0,31.

Im Quarz vorkommend bey Kikertaursak in der Nähe des Caps Farewell in Grönland. — Wurde früher mit dem Yttrotantalit verwechselt.

Haidinger in Transact. of the roy. soc. of Edinb. Vol. X. P. II. S. 271. Poggendorff's Annal. Bd. V. 1825. S. 166. Hartwall, ebendas. Bd. XVI. 1829. S. 479 ff.

17. Uranpecherz.

Pechblende. Pechuran; Hausm. Pecherz. Schwarzuranerz. Untheilbares Uranerz; M. Urane oxydulé; H.

Uncrystallinisch, derb, eingesprengt, nierenförmig; Br. flachmuschlig; zum Theil krummschaalig oder unvollk. stänglig abgesondert; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 4,9 — 5; graulichschwarz bis pechschwarz; glänzend bis wenigglänzend von Fettglanz, an halbmetallischen Gl. grenzend; Strich schwarz und glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. nur mit Borax zu grauer Schlacke schmelzbar. Uranoxydul mit Eisenoxydul, etwas Kieselerde und geschwefeltem Bley, letzteres zufällig. Ü. Berz.

Ur.p. von Johanngeorgenstadt nach Klaproth: 86,5 Uranoxydul, 25 Eisenoxydul, 5,0 Kieselerde, 6 geschwefeltes Bley.

In Urgebirgen auf Silber- und Zinngängen, bey Andreasberg, Schneeberg, Marienberg, Wiesenthal, Johanngeorgenstadt und Joachimsthal im sächs. böhm. Erzgebirge und bey Redruth in Cornwallis.

Zur Bereitung des Uranoxyds, das in der Malerey gebraucht wird.

18. Zinnstein.

Zinnerz. Pyramidales Zinnerz; M. Zinngraupen; Zinnzwitter. Etain oxydé; H.

Cryst., quadratoktaedrisch; als Hauptform ist zu betrachten ein etwas stumpfes quadratisches Oktaeder, dessen Endkanten $\angle = 121^\circ 35'$, die Grundkanten $\angle = 87^\circ 17'$; St. unvollk. blättrig parallel den Seitenflächen der ersten und zweyten quadr. Säule, noch unvollkommener par. den Flächen des nächst stumpferen quadr. Oktaeders; Br.

unvollk. muschlig bis uneben; Feldspath- bis selbst Quarzhärte; spröde; sp. G. 6,8—7; gelblich-, röthlich-, nelken-, schwärzlichbraun bis pechschwarz, seltener bräunlichgelb, weingelb, hyacinthroth, gelblichgrau bis gelblichweiß; Strich graulichweiß; glänzend bis wenigglänzend von demantartigem Fettglanz; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unverändert, auf Kohle nur in sehr starkem Reductionsfeuer reducirbar. Reines oder fast reines Zinnoxyd. Sn. Brz.

	Zinnoxyd.	Eisenoxyd.	Manganoxyd.	Tantaloxyd.	Kieselerde.
1. Z. aus Cornwallis, nach Klaproth.	99,0. (77,5 Z. 21,5 Sauerstoff)	0,25.	—	—	0,75.
2. Z. von Finbo, nach Berzelius.	93,6.	1,4.	0,8.	2,4.	—

Crystallformen: 1) Das quadratische Oktaeder von 87° 17', gewöhnlich 2) mit den Flächen der ersten quadr. Säule und oft zugleich noch 3) mit den untergeordneten Flächen der zweyten quadr. Säule; 4) mit Abstumpfung der Endzuspitzungskanten durch die Flächen des nächst stumpferen quadr. Oktaeders, dessen Endkanten ∠ = 133° 26', dessen Grundkanten ∠ = 67° 59' und dessen Fl. auf die Seitenflächen der zweyten Säule gerade aufgesetzt sind; 5) selten dieses stumpfere Oktaeder herrschend. 6) Die vorigen Formen zuweilen mit einer gerade-angesetzten Endfläche. 7) Ein spitzes quadratisches Dioktaeder, meist mit den (untergeordneten) Seitenflächen der ersten Säule und zugespitzt durch die Flächen des Hauptoktaeders. 8) Eine quadratisch-dioktaedrische Säule, gleichfalls durch die Flächen des Hauptoktaeders zugespitzt. 9) Die erste quadr. Säule mit den untergeordneten Flächen der zweyten quadratischen und der dioktaedrischen Säule (die der letzteren als Zuschärfungen der

Seitenkanten) und mit den Flächen der beyden q. Oktaeder. — Die Crystalle eben so häufig mit vorherrschenden Oktaeder-, als mit vorherrschenden Säulenflächen, die Säulen selten nadelförmig (Nadelzinnerz). Die Seitenflächen der ersten Säule zuweilen der Länge nach, die Fl. der beyden Oktaeder parallel ihren Combinationskanten gestreift, oft aber auch glatt; die gerade-angesetzte Endfläche rauh. — Uebrigens einfache Crystalle selten; am häufigsten Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Crystalle eine Fläche des zweyten quadr. Oktaeders mit einander gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben, so daß die Axen beyder einen Winkel von 112° 1′ gegen einander machen. Die Flächen des Hauptoktaeders oder, wenn die Säulenform vorherrscht, die Fl. der Säule bilden dann an einer Seite aus-, an der anderen einspringende Winkel, durch welche letztere, zumal wenn die Individuen niedrige Säulen und die Oktaederflächen groß sind, der Zwilling ein visirartiges Ansehen erhält (Visirgraupen). Nach eben diesem Gesetze auch Drillinge und Vierlinge.

Die Crystalle klein, mittlerer Größe bis selbst groß, theils einzeln ein- oder aufgewachsen, theils drusig verwachsen. Ausserdem derb, eingesprengt, in Geschieben und losen Körnern (Zinnsand); der derbe oft körnig abgesondert.

Vork. auf sogen. Stockwerken, auf Gängen, Lagern, mit Quarz, Glimmer, Tungstein, Wolfram ꝛc., oder blos eingesprengt, in Urgebirgen (Granit, Gneiß, Porphyr, Syenit, Glimmer- und Thonschiefer); desgleichen secundär in den sogen. Seifengebirgen (Zinnseifen). Im Allgemeinen wenig verbreitet. Bey St. Agnes, Redruth, St. Just und St. Austle in Cornwallis, bey St. Leonard und Bessine in Frankreich, bey Joachimsthal, Schlackenwalde, Zinnwalde, Graupen, Altenberg, Geyer und Ehrenfriedersdorf im sächs. böhm. Erzgebirge (hier und in Cornwallis die schönsten Crystalle). Sparsamer und fast blos eingesprengt bey Giehren in Schlesien, Finbo in Schweden, am Onon in Sibirien, in Grönland und in Gallizien in Spanien. Ausserdem auch noch

in Sumatra, Siam, auf der Insel Banka, in China, Mexiko, Chili und Brasilien. Die wichtigsten Zinnseifen sind in Cornwallis, im Erzgebirge und in Mexico.

Der Zinnstein ist fast das einzige Erz, aus welchem das Zinn gewonnen wird.

Hawkins, in den Transact. of the geol. soc. of Cornwall; Vol. II. 1822. S. 29 ff.

* * *

Anhang. Das sogen. Holzzinn oder cornische Zinnerz (faseriger Zinnstein) scheint sich auch mit dem Zinnstein vereinigen zu lassen, wiewohl es in mehreren Eigenschaften von ihm abweicht. Dasselbe erscheint in kleinen Geschieben, in Körnern und kleinnierenförmig, von Glaskopfstructur, sehr zartfaserig, ins Dichte übergehend, keilförmig-stänglig und krummschaalig abgesondert, von geringer Feldspathhärte, sp. G. 6,3—6,4; haarbraun, röthlich- und nelkenbraun bis gelblichgrau, zum Theil gestreift, im Striche bräunlichgrau, schimmernd und undurchsichtig und enthält nach Vauquelin 91 Zinnoxyd und 9 Eisenoxyd. Vork. in den Seifengebirgen von Cornwallis, Mexico und Brasilien.

19. Rothzinkerz.

Zinkoxyd; Leonh. Rothes Zinkoxyd. Prismatisches Zinkerz; M. Zinc oxyde ferrifére brun-rougeâtre; H.

Cryst., disdyoedrisch nach Mohs; bis itzt blos derb und eingesprengt vorgekommen; Str. blättrig, parallel den Seitenflächen einer rhombischen Säule von ungefähr 120° und den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten; Br. muschlig; körnig abgesondert; Flußspath- bis beynahe Apatithärte; spröde; sp. G. 5,5; zwischen blutroth und morgenroth, ins Bräunlichrothe und durch eine Art von Verwitterung ins Morgenrothe übergehend und dabey den Glanz verlierend; an der Oberfläche zuweilen mit einem weissen Ueberzuge; Strich orangegelb, beym morgenrothen citronengelb; glänzend von Demantglanz; an den Kanten durch-

scheinend, in dünnen Splittern stark durchscheinend mit blutrother Farbe. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Zinkoxyd mit etwas Mangan und Eisenoxyd. Żn. Berz.

	Zinkoxyd.	Mangan- u. Eisenoxyd.
1. Nach Bruce.	92,0.	8,0.
2. Nach Berthier.	88,0.	12,0.

Auf Erzlagern im Grauwackengebirge, oft innig verwachsen mit Zinkeisenerz, bey Sparta und Franklin in New-Jersey in Nordamerika.

Bruce im americ. mineralog. Journ. I. S. 96. Troost, im Journ. of the nat. soc. of Philad. Jan. 1825. S. 230.

20. Rothkupfererz.

Oktaedrisches Kupfererz; M. Kupferroth; Hn. Rothkupferglas. Kupferlebererz. Cuivre oxydulé; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform das Oktaeder; Str. vollk. blättrig parallel den Oktaederflächen; Br. unvollk. muschlig, ins Unebene; Flußspathhärte; spröde; sp. G. 5,7 — 6: zwischen cochenillroth und bleygrau, ins dunkel-Cochenillrothe übergehend; Strich blutroth; glänzend von Demantglanz, der stark in halbmetallischen Gl. fällt; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich im Oxydationsfeuer zu schwarzer Kugel schmelzend, im Reductionsfeuer zu Kupfer reducirbar. Reines Kupferoxydul. Ċu. Berz.

	Kupfer.	Sauerstoff.
1. R. k. aus Sibirien, nach Klaproth.	91,0.	9,0.
2. Dergl. aus Cornwallis, nach Chenevix.	88,5.	11,5.

Crystallformen: 1) Das Oktaeder, am häufigsten, theils unverändert, theils 2) combinirt mit dem Würfel, 3) mit dem Granatoeder oder 4) mit beyden zugleich. Die oktaedrische Tafel; 6) das Oktaeder in die Länge gezogen und vom Ansehen eines spitzen Rhomboeders mit abgestumpfter Endspitze; desgleichen 7) vier aneinanderstossende Oktaederflächen, deren in eine Ebene fal-

lende Diagonalen einen Rhombus bilden, auf Kosten der übrigen Flächen ausgedehnt, wodurch das Ansehen einer rhombischen Säule mit einer Endzuschärfung entsteht. 8) Der Würfel; 9) das Granatoeder; 10) die Combination beyder. 11) Das Granatoeder mit Abstumpfung der Kanten durch die Leucitoederflächen; 12) das Oktaeder mit Zuspitzung der Ecken durch die Leucitoederflächen; 13) das Leucitoeder, jedoch meist mit untergeordneten Oktaeder- und Granatoederflächen. 14) das Oktaeder mit Zuschärfung der Kanten durch die Flächen eines Pyramidenoktaeders, zuweilen auch das letztere vorherrschend. 15) die Flächen des gleichkantigen Pyramidenwürfels, meist untergeordnet am Würfel oder Oktaeder. 16) Endlich auch noch das Oktaeder zuweilen mit achtflächiger Zuspitzung seiner Ecken durch die Flächen des Pyramidengranatoeders der ersten Art, (dessen mittlere oder Oktaederkanten = 148° 59′ 50″.) — Auch Zwillinge sollen vorkommen, wahrscheinlich nach dem Spinellgesetze. — Die Crystalle klein bis sehr klein, mit glatten Flächen, nicht selten mit Malachit überzogen und sich selbst in diesen umwandelnd; meist in Drusen verwachsen, seltener einzeln ein- oder aufgewachsen. — Häufiger noch derb, eingesprengt, angeflogen, zuweilen nierenförmig und zerfreßen.

1. Blättriges Rothkupfererz. Crystallisirt, derb, eingesprengt; Str. blättrig; glänzend; halbdurchsichtig bis undurchsichtig.

2. Dichtes R. Derb, eingesprengt, angeflogen, nierenförmig, zerfreßen; Br. dicht und eben, (nicht blättrig); schimmernd; undurchsichtig.

Vork. in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen (Gneiß, Glimmer-, Thon-, Grauwackenschiefer, Sandstein), auf Gängen, Lagern und liegenden Stöcken, vorzüglich mit Brauneisenstein, Malachit und ged. Kupfer, aus welchem letzteren es zuweilen durch Aufnahme von Sauerstoff entstehen mag.

Am schönsten und in den vollkommensten Crystallen am Ural in Sibirien, bey Chessy unweit Lyon und bey Redruth in Cornwallis; sodann bey Mauknerötz in Tyrol, bey Rheinbreitenbach, im Siegen'schen, Dillenburg'schen, am Käusersteimel im Westerwald, bey Kamsdorf, Saalfeld und Sangerhausen in Thüringen, im Mansfeld'schen, am Rammelsberge auf dem Harz, bey Freyberg in Sachsen, bey Rudelstadt und Rothwaltersdorf in Schlesien, Liebethen in Ungarn; Moldawa im Bannat; in Norwegen, Spanien, Nordamerika, Peru und Chili.

Wird auf Kupfer benützt, wenn es in hinlänglicher Quantität vorkommt.

Phillips, in Transact. of the geol. Soc. Vol. I. 1811. S. 23 ff.

* * *

Anhang. Das Ziegelerz oder Kupferpecherz (Pecherz; Kupferbraun, Hn.; Kupfereisenerz, Br.; Cuivre oxydulé terreux ou ferrifère; H.;), welches sich hinlänglich vom Rothkupfererz unterscheidet, wird itzt gewöhnlich für ein inniges Gemenge von Eisenocher mit Rothkupfererz angesehen. Dasselbe ist ganz uncrystallinisch, derb, eingesprengt, nierenförmig und als Ueberzug vorkommend, im Br. dicht oder erdig, theils von Kalkspath- bis Flußspathhärte, theils zerreiblich, wenig spröde; sp. G. 3—3,2; ziegelroth, bräunlichroth, röthlich-, gelblich-, schwärzlichbraun bis pechschwarz, im Striche lichte gelblichbraun oder ziegelroth, wenigglänzend von Fettglanz bis matt, undurchsichtig, wird vor dem Löthr. schwarz und besteht aus eisenhaltigem Kupferoxyd. Das dichte (verhärtete) Ziegelerz oder das Kupferpecherz hat einen flachmuschlichen Bruch, die höheren Grade der Härte, des sp. G. und des Glanzes und dunklere Farben; das erdige Z. (Kupferocher) ist im Br. erdig, weicher und leichter, meist zerreiblich, blos schimmernd oder matt und von den helleren Farben, roth oder braun. Beyde finden sich in denselben Gebirgsarten, in welchen das Rothkupfererz bricht, in Begleitung von Kupfererzen und Brauneisenstein; bey Lauterberg am Harz, Kamsdorf und Saalfeld in Thüringen, Naila und Steben im Bayreuth'schen, Kupferberg in Schlesien, Borowetz bey Pernstein in Mähren, Liebethen in Ungarn, Moldawa im Bannat; in Steyermark, bey Falken-

stein und Ringenwechsel in Tyrol, bey Alpirsbach in Wirtemberg, Riepoldsau in Baden, im Dillenburg'schen, Siegen'schen, bey Rheinbreitenbach; in England, Sibirien und Chili. — Das erdige Ziegelerz scheint zum Theil aus zersetztem Kupferkiese zu entstehen, was aber vom dichten muschligen nicht gilt.

21. ° Chalkotrichit. *)

Haarförmiges Rothkupfererz; W. Kupferblüthe.
Cuivre oxydulé capillaire; H.

Cryst., in unbestimmbaren haarförmigen Cryställchen, diese netzförmig oder verworren zusammengehäuft; Str., Härte und sp. G. unbekannt, (das letztere angeblich 3,5); carminroth; glänzend bis wenigglänzend von Demantglanz (nicht ins Halbmetallische); durchscheinend. Chem., so viel man bis itzt weiß, Kupferoxyd mit etwas Selen, letzteres von Kersten mittelst des Löthr. gefunden. (Schweigger's Journ. d. Chem. XVII. S. 294. Kastner's Archiv. 1826. St. 9. S. 80).

Auf Gängen im Urgebirge, bey Rheinbreitenbach, ehemals auf Lorenz Gegentrum bey Freyberg in Sachsen und bey Moldawa im Bannat. Sehr selten.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß dieses Fossil eine eigene Gattung bildet. Von dem Rothkupfererze wenigstens, mit welchem es die Mineralogen, ausser Breithaupt, noch immer vereinigen, scheint es wegen seiner säulenförmigen Crystalle und übrigen phys. Eigenschaften, so wie wegen seines Selengehalts durchaus getrennt werden zu müssen. Es ist daher hier vorläufig unter dem obigen, auch in fremden Sprachen zu gebrauchenden Namen abgesondert dargestellt worden.

22. * Breislakit. **) Brocchi.

Cryst., in zarten haarförmigen Cryställchen, einzeln aufsitzend oder untereinander gewachsen; Str., Härte und sp.

---

*) Von χαλκος, Kupfer und θριξ oder τριχος, Haar.

**) Dieses und das folgende Fossil sind nur problematisch hier eingereiht.

Gew. unbekannt; lichte bräunlichroth, röthlichbraun, gelblichbraun bis bräunlichgelb; glänzend von halbmetallischem Glanze; durchscheinend bis halbdurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich zu eisenschwarzer Schlacke schmelzbar, mit Phosphorsalz im Orydationsfeuer eine grüne Kugel gebend, die im Reductionsfeuer roth wird. Soll eine beträchtliche Menge Kupfer enthalten.

In Blasenraumen einer grauen Lava vom Vesuv, von Capo di Bove bey Rom, von Viterbo und einigen anderen Orten Italiens.

Brocchi, Catalogo di una raccolta di rocce. S. 28. 60. 70. 192.

23. *Ostranit. Br.

Cryst., disdyoedrisch; eine niedrige rhombische Säule mit schwacher Abst. der scharfen Seitenk., mit einer auf die scharfen und einer auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung, beyde combinirt zu einem oblongen Oktaeder, dessen Seitenecken durch die Seitenfl. der rh. Säule abgestumpft sind; mit den untergeordneten Fl. eines rhombischen Oktaeders (dessen Endkanten ∠ = 133° 42′ und 128° 14′ Seitenk. ∠ = 71° 56′), mit der gerade-angesetzten Endfläche und noch mit einigen anderen sehr untergeordneten Flächen; blos crystallisirt; Str. sehr unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. der rhomb. Säule, den Abst.fl. der scharfen Seitenk. und den auf diese Seitenk. aufges. Endzuschärfungsflächen; Br. unvollk. muschlig bis uneben; Feldspathhärte oder etwas darüber; sehr spröde; sp. G. 4,3—4.4; nelkenbraun, aussen dunkler; Strich aus dem Nelkenbraunen ins Graue; glasglänzend. Vor d. Löthr. für sich unschmelzbar, mit Borax schwierig zu klarem Glase. Noch nicht analysirt. (Breithaupt glaubt, daß das Fossil ein neues Metalloryd enthalte.)

Vork. unbekannt; Fundort in Norwegen. — (Breithaupt, in Poggend. Ann. d. Phys.; Bd. V. 1825. S. 377 ff.)

24. Rutil.

Peritomes Titanerz; M. Titanschörl. Gallizinit. Crispite; Delametherie. Sagenite; Saussure. Titane oxydé; H.

Cryst., quadratoktaedrisch; die Grundform eine quadratische Säule mit einer quadratoktaedrischen Endzuspitzung von 117° 2′ (Zuspitzungskanten ∠, nach Haüy *); Str. vollk. blättrig parallel den Seitenflächen der ersten und der zweyten quadr. Säule; Br. muschlig ins Unebene; Feldspathhärte, sich selbst der Quarzhärte nähernd; spröde; sp. G. 4,1—4,3; hyacinthroth, blutroth, bräunlichroth, röthlichbraun bis gelblichbraun, zuweilen selbst ins Schwärzliche; Strich blaß bräunlichgelb oder graulichgelb; glänzend bis starkgl. von Demantglanz, welcher bey den lichteren und durchsichtigeren Abänderungen rein ist, bey den dunkleren und undurchsichtigen sich dem halbmetallischen Gl. nähert; halbdurchsichtig (in dünnen Crystallen) bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar, mit Borax zu gelblichem Glase. Reines Titanoxyd, zum Theil nur mit sehr wenig Eisenoxyd, (nach Klaproth und Rose). $\dot{T}i$. Brz.

Crystallformen: 1) Die erste quadratische Säule mit der gerade-angesetzten Endfläche, oder 2) mit einer auf die Seitenflächen aufgesetzten Endzuspitzung durch die Flächen eines quadratischen Oktaeders, dessen Endkanten ∠ = 117° 2′ und dessen Grundkanten ∠ = 95° 15′. 3) Die erste Säule mit Abstumpfung der Seitenkanten durch die Fl. der zweyten quadr. Säule. 4) Die Form Nr. 2. mit Abstumpfung der Endzuspitzungskanten durch die Flächen des nächst stumpferen quadr. Oktaeders, dessen Endkanten ∠ = 128° 41′, die Grundkanten ∠ = 75° 31′. 5) Die Säule Nr. 2. mit Zuschärfung der Seitenkanten und dadurch übergehend 6) in eine quadratisch-

*) Nach Breithaupt ist dieser Winkel = 122° 32′.

diokta edrische Säule mit der ersten oktaedrischen Zuspitzung, die Zusp.fl. auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzt; 7) durch das Herrschendwerden der Zuschärfungsflächen zweyer einander gegenüberliegender Seitenkanten zuweilen auch in eine geschoben-vierseitige Säule übergehend. — Die Säulen stets vorherrschend, wie die Oktaeder, die ersteren gewöhnlich lang, oft nadel- und haarförmig, meist vertical gestreift. — Häufig Zwillinge nach dem Gesetze, wie beym Zinnstein, d. h. 2 Crystalle in der Richtung einer Fläche des nächststumpferen q. Oktaeders zusammengewachsen und die übrigen Fl. umgekehrt liegend, daher knieförmig. Nach diesem Gesetze auch Drillinge und manchmal selbst eine Menge zarter Säulen netzförmig verbunden (sogenannter Sagenit). — Die Crystalle einzeln, auch stangenförmig gruppirt, ein- oder aufgewachsen. — Ausserdem derb, eingesprengt, angeflogen und in Geschieben.

In Urgebirgen (Gneiß, Glimmer- und Chloritschiefer ꝛc.) auf Gängen und Lagern, auch blos eingesprengt in die Gebirgsmasse; die Crystalle öfters in Bergcrystall eingewachsen *); zuweilen lose im aufgeschwemmten Lande und angeblich auch im Basalt. In Graubündten, am St. Gotthardt, am Simplon, im Chamunythal in Savoyen, im Aostathal in Piemont, im Pfitschthal, Stubaythal und bey Lisenz in Tyrol, im Weixelbachthale, Gasteinthale und im Pinzgau in Salzburg, bey Teinach in Steyermark, bey Windisch-Kappel und an der Saualpe in Kärnthen (hier schön crystallisirt); bey St. Yrieux in Frankreich, Buitrago in Quadalaxara in Spanien; bey Schöllkrippen unweit Aschaffenburg (ausgezeichnete Crystalle), bey Scheibenberg und Erbisdorf in Sachsen, bey Wurth in Saatzer Kreise in Böhmen (im Basalt?), im Gömörer Comitate in Ungarn; bey Killin in Schottland, Arendal in Norwegen (auf Magneteisensteinlagern), in Westmannland in Schweden, bey Mursinka in Sibirien; in New-Jer-

---

*) Sehr Vieles jedoch, was man bey diesem Vorkommen für Rutil ausgegeben hat, ist nadelförmiger Brauneisenstein. S. diesen.

sey, Massachusetts, Maryland, Connecticut, Südcarolina, Brasilien.

25. *Nigrin.

Cryst., quadratoktaedrisch, angeblich übereinstimmend mit Rutil, doch bis jetzt nicht deutlich auscrystallisirt gefunden, sondern nur in abgerundeten crystallinischen Bruchstücken, in stumpfeckigen Stücken und kleinen derben Partieen; Str. vollk. blättrig parallel den Seitenflächen der ersten und zweyten quadratischen Säule; Br. unvollk. muschlig; zwischen Feldspath- und Quarzhärte; spröde; sp. G. 4, 4—4,5; pechschwarz, ins Röthliche fallend; Strich röthlichschwarz; glänzend von halbmetallischem Glanze; undurchsichtig (nur in ganz zarten Splittern durchscheinend). Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Titanoxyd mit 9—14 Eisenoxyd und wenig Manganoxyd.

	Titanoxyd.	Eisenoxyd.	Manganoxyd.
1. Nach Klaproth.	84,0.	14,0.	2,0.
2. Nach Lampadius.	87,0.	9,0.	3,0.

In Urgebirgen, sogen. Seifengebirgen und im Flußsande. Bey Hof-Gastein in Salzburg, Bernau in der Oberpfalz, Ohlapian in Siebenbürgen und am Ural in Sibirien.

Dem Habitus nach wäre dieses als eigene Gattung noch zweifelhaft und gewöhnlich zum Rutil gerechnete Fossil eher neben dem Menakanit und Iserin, als neben dem Rutil einzureihen. Da aber seine Crystallform mit der des Rutils ganz oder fast ganz übereinstimmen soll, so ist ihm vorläufig noch seine Stelle hier angewiesen worden.

26. Anatas.

Oktaedrit; W. Oisanit; Delametherie. Dauphinit. Pyramidales Titanerz; M. Titane anatase; H.

Cryst., quadratoktaedrisch; die Grundform ein spitzes quadratisches Oktaeder, Endkanten ∠ = 97° 56', Grundkanten ∠ = 136° 22' (nach Mohs); Str. vollk. blättrig parallel den Flächen der Grundform, unvollk.

parallel der gerade-angef. Endfläche; Br. kleinmuschlig, ins Unebene; zwischen Apatit- und Feldspathhärte, auch die letztere erreichend; spröde; sp. G. 3,8 bis 3,9; von verschiedenen, meist dunkeln Farben, nicht selten zwey oder drey an einem Crystalle, schwärzlichblau, indigoblau, blaulichgrün, olivengrün, grünlichgrau, gelblichgrau, honiggelb, hyacinthroth, röthlich-, gelblich- bis nelkenbraun; Strich unverändert; glänzend von Demantglanz; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unverändert, mit Borax und Phosphorsalz zu wasserhellem Glase. Reines Titanoxyd, (nach Vauquelin).

Crystallformen: 1) Das primitive quadr. Oktaeder, häufig unverändert; 2) dasselbe mit der gerade-angesetzten Endfläche, 3) mit einer auf die Flächen aufgesetzten Endzuspitzung durch die Flächen eines stumpferen quadr. Oktaeders, Endkanten ∠ = 148° 50′, Grundkanten ∠ = 53° 6′; dieses unter den hier vorkommenden stumpferen Oktaedern das gewöhnlichere. 4) Die Endkanten dieses stumpferen Okt. zuweilen wieder abgestumpft durch die Flächen eines noch stumpferen quadr. Oktaeders, dessen Grundkanten ∠ = 39° 16′; 5) selten die gleichfalls untergeordneten, aber in die Zone der Flächen des primit. Okt. fallenden Fl. eines dritten, dem vorigen fast gleichen stumpferen q. Oktaeders mit Grundkanten ∠ = 39° 18′. Häufiger 6) das prim. Oktaeder mit Abstumpfung der Endkanten durch die Flächen eines weniger spitzen q. Oktaeders, dessen Endkanten ∠ = 104° 3′, dessen Grundkanten ∠ = 120° 58′. 7) Das prim. Oktaeder mit einer auf seine (in diesem Falle meist abgestumpften) Endkanten aufgesetzten Endzuschärfung der Seiten- oder Grundecken durch die Flächen eines sehr spitzen quadr. Oktaeders mit Endkanten ∠ = 94° 15′, Grundkanten ∠ = 148° 23′; die Endspitze bey dieser und der vorigen Form gewöhnlich abgestumpft. 8) Die Seitenecken des primit. Oktaeders ge-

rade abgestumpft durch die Fl. der zweyten quadratischen Säule, zugl. meistens combinirt mit den Fl. des weniger spitzen Oktaeders und mit der gerade-angesetzten Endfläche. 9) Sehr selten die Fl. der ersten quadr. Säule untergeordnet. 10) Das primit. Oktaeder mit 8 Flächen, den (untergeordneten) Fl. eines quadratischen Dioktaeders; zugespitzt, die Zusp.flächen je zu 2 schief aufgesetzt auf die Okt.flächen; auch bey dieser Form meist die gerade Endfläche. 11) Zuweilen Combinationen mehrerer der angeführten Formen, namentlich das primit. Oktaeder mit den Fl. des ihm zunächst stehenden weniger spitzen, des gewöhnlicheren stumpferen Oktaeders, des Dioktaeders und mit der gerade-angesetzten Endfläche. — Die herrschenden Formen sind die der spitzeren quadr. Oktaeder, deren Flächen zuweilen horizontal gestreift sind. — Unter den brasilianischen Anatasen sind Zwillinge vorgekommen nach dem Gesetze, daß 2 quadr. Octaeder in der Axenrichtung in einander gewachsen sind und nur die gerade Endfläche gemeinschaftlich haben, wodurch in der Mitte 4 ausspringende Winkel entstehen.

Ursprünglich findet sich der Anatas blos in Crystallen, welche klein und sehr klein und einzeln aufgewachsen sind; secundär auch in losen Cryställchen, in Körnern und kleinen Geschieben.

Vork. auf schmalen Gängen in Urgebirgen (Diorit, Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Granit), vorzüglich mit Adular; bey Bourg d'Oisans in Dauphiné, in Val Maggia und St. Brigitta in Graubündten, in Spanien, Cornwallis, in Slidre's Kirchspiel in Norwegen; bey Itabira in Minas Geraes in Brasilien hier lose im Sande).

Sillem, in der Isis 1825. I. S. 546 f.

27. Brookit. Levy.

Prismatisches Titanerz; Haidinger.

Cryst., diadyaedrisch; eine rhombische Säule von 100° (nach Mohs), mit starker Abstumpfung der stum-

pfen und schwacher Abst. der scharfen Seitenkanten, mit einer Endzuspitzung durch die Fl. eines rhombischen Oktaeders, dessen Endkanten ∠ = 135° 46′ und 101° 37′, dessen Grundkanten ∠ 94° 44′ (auch mit den Flächen zweyer stumpferer rhomb. Oktaeder, das eine von 126° 31′ und 135° 41′ Endk. ∠ und 72° Grundk. ∠, das andere von 124° 11′ und 149° 37′ Endk. und 65° Grundk. ∠; desgleichen mit einer auf die scharfen und einer auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung); Str. einfach blättrig parallel der Abst. der scharfen Seitenkanten; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. unbekannt; haarbraun, ins dunkel Orangegelbe und Rothe; Strich gelblichweiß; glänzend von Demantglanz, der sich in halbmetallischen zieht; durchscheinend bis undurchsichtig. Titanoxyd enthaltend, aber die nähere chem. Beschaffenheit unbekannt.

Mit Quarz, Anatas und Crichtonit bey Bourg d'Oisans; desgleichen mit Quarz am Snowdon in Wales.

Haidinger, in Poggendorff's Annal.; Band V. 1825. S. 162.

28. Pyrochlor. Wöhler.

Oktaedrisches Titanerz; Haidinger.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; in sehr kleinen vollk. Oktaedern und eingesprengt; Br. dicht und muschlig; Apatithärte, sich der Feldspathhärte nähernd; spröde; sp. G. 4,2; dunkel röthlichbraun, ins Schwärzlichbraune; Strich blaß braun; glänzend von Fettglanz; an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich sehr schwierig zu schwärzlichbrauner Schlacke schmelzbar, mit Borax zu röthlichgelbem Glase. Titansäure mit etwas Uran-, Cerium-, Mangan-, Eisen- und Zinnoxyd, nebst Kalk und etwas Wassergehalt.

Nach Wöhler: 62,75 Titansäure, 12,85 Kalk, 5,18 Uranoxydul, 6,80 unreines Ceriumoxyd, 2,75 Manganoxyd,

2,18 Eisenoxyd, 0,61 Zinnoxyd, 4,20 Wasser und Spuren von Flußspathsäure und Talkerde.

Im Feldspath und Eläolith des Zirkonsyenits bey Friedrichswärn in Norwegen.

Wöhler, in Poggendorff's Annal. 1826. St. 8. S. 417.

29. Polymignyt. Brz.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule mit Endzuspitzung durch die Flächen eines stumpfen rhombischen Oktaeders, dessen Endkanten $\angle = 136^\circ 28'$ und $116^\circ 22'$, dessen Grundkanten $\angle = 28^\circ 16'$ (nach G. Rose), mit Zuschärfung und zugleich gerader Abstumpfung der Seitenkanten, daher als 16seitige Säule erscheinend; nur in kleinen, langen und dünnen, zum Theil vertical gestreiften Crystallen; Str. unvollk. blättrig parallel den Abst. flächen der Seitenkanten; Br. muschlig; zwischen Feldspath- und Quarzhärte; spröde; sp. G. 4,8; sammtschwarz; Strich röthlichgrau, ins Bräunliche; starkglänzend, von einem Mittel zwischen Fett- und halbmetallischem Glanze; undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Titansäure mit Zirkonerde, Eisenoxyd, Yttererde, etwas Kalk, Cerium- und Manganoxyd.

Nach Berzelius: 46,30 Titansäure, 14,14 Zirkonerde, 12,20 Eisenoxyd, 11,50 Yttererde, 5,0 Ceriumoxyd, 4,20 Kalk, 2,70 Manganoxyd, nebst Spuren von Talkerde, Kieselerde, Kali und Zinnoxyd.

Eingewachsen im Zirkonsyenit bey Friedrichswärn in Norwegen.

Haidinger, im Edinb. Journ. of Sc. Vol. III. S. 329. G. Rose, in Poggendorff's Annal.; Bd. VI. 1826. S. 506.

Anhang zur zweyten Abtheilung der Oxydolithe.

1. Unter dem Namen Aischynit führt Berzelius ein Fossil von Miask im Ural auf, welches nach Hartwall aus 56 Titansäure, 20 Zirkonerde, 15 Ceriumoxyd, 3,8 Kalk,

2,6 Eisenoxyd und 0,5 Zinnoxyd besteht. (Berzelius Jahresber., Jahrg. IX. 1830. S. 195 f.)

2. Breithaupt's Monazit kann bis zu näherer Kenntniß desselben gleichfalls hieher gestellt werden. Cryst. als klinorhombische Säule mit Abst. der Seiten- und Endkanten, die schiefe Endfläche unter 49° gegen die Axe geneigt; Str. und Br. noch nicht beobachtet; Apatithärte; sp. G. 4,9; ziegel- und hyacinthroth bis röthlichbraun, von Glasglanz, an d. K. durchscheinend; Eingewachsen im Zirkongranit am Ilmensee in Sibirien. (Schweigger's Jahrb. d. Ch. u. Ph. 1829. I. S. 301 ff.)

III. Leichtere Oxydolithe von unmetallischem Ansehen.

Von dem Mittelgrade zwischen Apatit- und Feldspathhärte bis Gypshärte, in erdigen Varietäten zerreiblich; sp. Gew. in der Regel 2,4 bis 3,5, nur beim Brauneisenstein bis 4, (in einem einzigen Zustande des letzteren 4,1); schwarze, braune und dunkelgelbe, seltener grüne unmetallische Farben; Strich stets heller; Fettglanz oder Demantglanz, welcher letztere mehr oder weniger in halbmetallischen fällt. Oxydirte Metalle und zwar Eisen- oder Manganoxyd (eines in Verbindung mit Kupferoxyd) größtentheils wasserhaltig, zum Theil mit Phosphorsäure oder Arseniksäure und mehr oder weniger Kiesel- und Thonerdegehalt.

30. Brauneisenstein.

Brauneisenstein und Thoneisenstein z. Th.; W. Brauneisenerz und Nadeleisenerz; Br. Prismatisches Eisenerz; M. Eisenoxydhydrat; Berz. Fer oxydé, z. Th.; H. Hydroxyde de fer; Beud.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von etwas mehr als 130°; die Crystalle bis jetzt nur nadelförmig, die Seitenflächen vertical gestreift; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Seitenflächen der rh. Säule, nach Anderen auch parallel den Abstumpfungsflächen der stumpfen

Seitenkanten, strahlig und faserig; am häufigsten jedoch in uncrystallinischen Massen von muschligem, ebenem, unebenem oder erdigem Br.; von dem Mittelgrade zwischen Apatit- und Feldspathhärte bis Flußspathhärte, im dichten Zustande oft aber auch blos Kalkspathhärte, im erdigen bis zerreiblich; mehr oder weniger spröde; sp. G. 3—4 (nur beym strahligen bis 4,1); braune und dunkel-gelbe, bey den thonigen Abänderungen auch graue Farben; Strich ochergelb, bräunlichgelb oder lichte gelblichbraun; der crystallinische glänzend bis wenigglänzend von Demantglanz, der sich in halbmetallischen Gl. zieht, der uncrystallinische wenigglänzend von Fettglanz oder einem Mittel zwischen Fett- und halbmetallischem Gl., bis matt; undurchsichtig, in Crystallen oder einzelnen Fasern durchscheinend bis halbdurchsichtig. Ohne Wirkung auf den Magnet. Vor dem Löthr. schwarz und magnetisch werdend, bey heftigem Feuer an den Kanten schmelzbar. Wasserhaltiges Eisenoxyd, mit etwas Kieselerde und zum Theil auch Thonerde und Manganoxyd. $Fe^{2} Aq^{3}$. Brz.

	Eisenoxyd.	Wasser.	Manganoxyd.	Kieselerde.	Thonerde.
1. Fasriger Brauneisenstein von Bergzabern, nach D'Aubuisson	79,0.	15,0.	2,0.	3,0.	—
2. Dergl. von Vic-Dessos, nach demselben.	82,0.	14,0.	2,0.	1,0.	—.
3. Dichter Brauneisenstein von Bergzabern, nach demselben.	84,0.	11,0.	2,0.	2,0.	—
4. Dergl. von Vic-Dessos, nach demselben.	81,0.	12,0.	—	4,0.	—
5. Gelber ocheriger Brauneisenstein von Artana, n. Proust.	78,57.	21,43.	—	—	—

6. Bohnerz v. Högau, nach Klaproth.	53.0.	14,5.	1,0.	23,0.	6,50.
7. Dergl. von Altinger Stollen bey Liel, n. Walchner.	62,44.	7,14.	Spur.	21,66.	3,90.

a. Crystallinische Arten.

1. Strahliger Brauneisenstein. *) In nadelförmigen rhombischen Säulen, diese büschelförmig gruppirt, ohne bemerkbare Endcrystallisation; die Crystalle aber selten; meistens derb, (nie mit nierenförmiger oder traubiger Oberfläche); Structur büschelförmig auseinanderlaufend-strahlig; Flußspathhärte, theils etwas darüber oder darunter; glänzend von Demantglanz, der sich stark in halbmetallischen Gl. zieht; schwärzlichbraun, selbst ins Pechschwarze übergehend, bey durchfallendem Lichte zwischen bräunlichgelb und hyacinthroth; Strich bräunlichgelb; in isolirten Cryställchen oder Strahlen durchscheinend bis halbdurchsichtig, sonst undurchsichtig.

2. Faseriger Brauneisenstein. (Haarförmiger Brauneisenstein und brauner Glaskopf.) In zarten nadel- und haarförmigen Crystallen, (welche isolirt oder zu mehreren gruppirt sind und zuweilen kleine Faserbüschel bilden, die am breiten Ende in eine halbkugelige Oberfläche auslaufen), in sehr kleinen eingewachsenen Kugeln (beydes bey Landeshut in Schlesien), gewöhnlich aber nierenförmig, traubig, tropfsteinartig, knollig, auch derb und in Pseudocrystal-

*) Die Trennung, welche Breithaupt macht, indem er diese Art unter dem Namen Nadeleisenerz zu einer eigenen Gattung erhebt, erscheint als nicht hinlänglich begründet, wenn man bedenkt, daß ihn blos eine geringe Abweichung im spec. Gew. und angeblich auch in der Härte dazu veranlaßt hat, welche letztere Abweichung nicht einmal allgemein richtig ist.

len von Kalk- und Flußspath; Str. büschel- und sternförmig-auseinanderlaufend-faserig; Apatithärte oder selbst etwas darüber; nelkenbraun bis schwärzlichbraun, wenigglänzend bis schimmernd; äusserlich zuweilen pechschwarz, auch bunt angelaufen und zugleich starkglänzend; Strich bräunlich- oder ochergelb; durchscheinend mit gelblichbrauner Farbe bis undurchsichtig.

Vorkommen. Der strahlige Brauneisenstein ist bis itzt blos in Begleitung von Quarz und Amethyst im Mandelstein gefunden worden; bey Landeshut am Riesengebirge und am Finkenhübel bey Dürrkunzendorf in Schlesien; (s. meine Beyträge zur min. Kenntn. der Sudetenländer, Hft. 1. 1827. S. 80 ff;) desgleichen bey Oberstein am Rhein, an der Goldspitze bey Schönau unweit Braunau und nach Breithaupt auch bey Woina in Böhmen. Der faserige Br. und zwar der sogen. braune Glaskopf meist mit dem dichten Br. auf liegenden Stöcken im Flötzgebirge (Kalkstein, Sandstein, Steinkohlengebirge) und auf Gängen im Urgebirge; bey Clausthal und Iberg am Harz, bey Kamsdorf und Saalfeld in Thüringen, Schmalkalden und Bieber in Hessen, bey Schneeberg, Geyer, am Oybin bey Zittau in Sachsen, bey Braunau, Briesnitz und Przibram in Böhmen, Tarnowitz, Radzionkau rc. in Oberschlesien, sparsamer im Steinkohlengebirge bey Waldenburg und Altwasser in Niederschlesien; in Ungarn, bey Hüttenberg in Kärnthen, Eisenerz in Steyermark, Amberg in Bayern, Neuenbürg im wirtemb. Schwarzwalde; in Guipuzcoa und bey Bilbao in Biscaya in Spanien; in Cornwallis, Schottland, Sibirien, bey Salisbury in Connecticut und in Cumberland in Nordamerika. Der haarförmig-crystallisirte Br. eingewachsen in Bergcrystall und Amethyst im Mandelstein am Finkenhübel bey Dürrkunzendorf und bey Landeshut in Schlesien, (s. die angeführte Schrift, S. 83 ff.), bey Oberstein im Zweybrücken'schen (sogen. Stachelschweinsteine), auf der Insel Olonitz, in Rußland, (sogen. Fullonit und Onegit), auf Gängen bey Przibram, (Przibramit), bey Hüttenberg in Kärthen und Ulefoß in Norwegen. Bey Przibram findet sich auch noch als kleinnierenförmiger Ueberzug auf Braun-

dioktaedrische Säule mit der ersten oktaedrischen Zuspitzung, die Zusp.fl. auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzt; 7) durch das Herrschendwerden der Zuschärfungsflächen zweyer einander gegenüberliegender Seitenkanten zuweilen auch in eine geschoben-vierseitige Säule übergehend. — Die Säulen stets vorherrschend, wie die Oktaeder, die ersteren gewöhnlich lang, oft nadel- und haarförmig, meist vertical gestreift. — Häufig Zwillinge nach dem Gesetze, wie beym Zinnstein, d. h. 2 Crystalle in der Richtung einer Fläche des nächststumpferen q. Oktaeders zusammengewachsen und die übrigen Fl. umgekehrt liegend, daher knieförmig. Nach diesem Gesetze auch Drillinge und manchmal selbst eine Menge zarter Säulen netzförmig verbunden (sogenannter Sagenit). — Die Crystalle einzeln, auch stangenförmig gruppirt, ein- oder aufgewachsen. — Ausserdem derb, eingesprengt, angeflogen und in Geschieben.

In Urgebirgen (Gneiß, Glimmer- und Chloritschiefer ꝛc.) auf Gängen und Lagern, auch blos eingesprengt in die Gebirgsmasse; die Crystalle öfters in Bergcrystall eingewachsen *); zuweilen lose im aufgeschwemmten Lande und angeblich auch im Basalt. In Graubündten, am St. Gotthardt, am Simplon, im Chamunythal in Savoyen, im Aostathal in Piemont, im Pfitschthal, Stubaythal und bey Lienz in Tyrol, im Weixelbachthale, Gasteinthale und im Pinzgau in Salzburg, bey Teinach in Steyermark, bey Windisch-Kappel und an der Saualpe in Kärnthen (hier schön crystallisirt); bey St. Yrieux in Frankreich, Buitrago in Guadalaxara in Spanien; bey Schöllkrippen unweit Aschaffenburg (ausgezeichnete Crystalle), bey Scheibenberg und Erbisdorf in Sachsen, bey Wurth in Saatzer Kreise in Böhmen (im Basalt?), im Gömörer Comitate in Ungarn; bey Killin in Schottland, Arendal in Norwegen (auf Magneteisensteinlagern), in Westmannland in Schweden, bey Mursinka in Sibirien; in New-Jer-

*) Sehr Vieles jedoch, was man bey diesem Vorkommen für Rutil ausgegeben hat, ist nadelförmiger Brauneisenstein. S. diesen.

sey, Massachusetts, Maryland, Connecticut, Südcarolina, Brasilien.

25. *Nigrin.

Cryst. quadratoktaedrisch, angeblich übereinstimmend mit Rutil, doch bis jetzt nicht deutlich auscrystallisirt gefunden, sondern nur in abgerundeten crystallinischen Bruchstücken, in stumpfeckigen Stücken und kleinen derben Partheien; Str. vollk. blättrig parallel den Seitenflächen der ersten und zweyten quadratischen Säule; Br. unvollk. muschlig; zwischen Feldspath- und Quarzhärte; spröde; sp. G. 4,4—4,5; pechschwarz, ins Röthliche fallend; Strich röthlichschwarz; glänzend von halbmetallischem Glanze; undurchsichtig (nur in ganz zarten Splittern durchscheinend). Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Titanoxyd mit 9—14 Eisenoxyd und wenig Manganoxyd.

	Titanoxyd.	Eisenoxyd.	Manganoxyd.
1. Nach Klaproth.	84,0.	14,0.	2,0.
2. Nach Lampadius.	87,0.	9,0.	3,0.

In Urgebirgen, sogen. Seifengebirgen und im Flußsande. Bey Hof-Gastein in Salzburg, Bernau in der Oberpfalz, Ohlapian in Siebenbürgen und am Ural in Sibirien.

Dem Habitus nach wäre dieses als eigene Gattung noch zweifelhaft und gewöhnlich zum Rutil gerechnete Fossil eher neben dem Menakanit und Iserin, als neben dem Rutil einzureihen. Da aber seine Crystallform mit der des Rutils ganz oder fast ganz übereinstimmen soll, so ist ihm vorläufig noch seine Stelle hier angewiesen worden.

26. Anatas.

Oktaedrit; W. Oisanit; Delametherie. Dauphinit. Pyramidales Titanerz; M. Titane anatase; H.

Cryst., quadratoktaedrisch; die Grundform ein spitzes quadratisches Oktaeder, Endkanten ∠ = 97° 56', Grundkanten ∠ = 136° 22' (nach Mohs); Str. vollk. blättrig parallel den Flächen der Grundform, unvollk.

parallel der gerade-anges. Endfläche; Br. kleinmuschlig, ins Unebene; zwischen Apatit- und Feldspathhärte, auch die letztere erreichend; spröde; sp. G. 3,8 bis 3,9; von verschiedenen, meist dunkeln Farben, nicht selten zwey oder drey an einem Crystalle, schwärzlichblau, indigoblau, blaulichgrün, olivengrün, grünlichgrau, gelblichgrau, honiggelb, hyacinthroth, röthlich-, gelblich- bis nelkenbraun; Strich unverändert; glänzend von Demantglanz; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unverändert, mit Borax und Phosphorsalz zu wasserhellem Glase. Reines Titanoxyd, (nach Vauquelin).

Crystallformen: 1) Das primitive quadr. Oktaeder, häufig unverändert; 2) dasselbe mit der gerade-angesetzten Endfläche, 3) mit einer auf die Flächen aufgesetzten Endzuspitzung durch die Flächen eines stumpferen quadr. Oktaeders, Endkanten ∠ = 108° 50′, Grundkanten ∠ = 53° 6′; dieses unter den hier vorkommenden stumpferen Oktaedern das gewöhnlichere. 4) Die Endkanten dieses stumpferen Okt. zuweilen wieder abgestumpft durch die Flächen eines noch stumpferen quadr. Oktaeders, dessen Grundkanten ∠ = 39° 16′; 5) selten die gleichfalls untergeordneten, aber in die Zone der Flächen des primit. Okt. fallenden Fl. eines dritten, dem vorigen fast gleichen stumpferen q. Oktaeders mit Grundkanten ∠ = 39° 18′. Häufiger 6) das prim. Oktaeder mit Abstumpfung der Endkanten durch die Flächen eines weniger spitzen q. Oktaeders, dessen Endkanten ∠ = 104° 3′, dessen Grundkanten ∠ = 120° 58′. 7) Das prim. Oktaeder mit einer auf seine (in diesem Falle meist abgestumpften) Endkanten aufgesetzten Endzuschärfung der Seiten- oder Grundecken durch die Flächen eines sehr spitzen quadr. Oktaeders mit Endkanten ∠ = 94° 15′, Grundkanten ∠ = 148° 23′; die Endspitze bey dieser und der vorigen Form gewöhnlich abgestumpft. 8) Die Seitenecken des primit. Oktaeders ge-

rade abgestumpft durch die Fl. der zweyten quadratischen Säule, zugl. meistens combinirt mit den Fl. des weniger spitzen Oktaeders und mit der gerade-angesetzten Endfläche. 9) Sehr selten die Fl. der ersten quadr. Säule untergeordnet. 10) Das primit. Oktaeder mit 8 Flächen, den (untergeordneten) Fl. eines quadratischen Dioktaeders; zugespitzt, die Zusp.flächen je zu 2 schief aufgesetzt auf die Okt.flächen; auch bey dieser Form meist die gerade Endfläche. 11) Zuweilen Combinationen mehrerer der angeführten Formen, namentlich das primit. Oktaeder mit den Fl. des ihm zunächst stehenden weniger spitzen, des gewöhnlicheren stumpferen Oktaeders, des Dioktaeders und mit der gerade-angesetzten Endfläche. — Die herrschenden Formen sind die der spitzeren quadr. Oktaeder, deren Flächen zuweilen horizontal gestreift sind. — Unter den brasilianischen Anatasen sind Zwillinge vorgekommen nach dem Gesetze, daß 2 quadr. Octaeder in der Axenrichtung in einander gewachsen sind und nur die gerade Endfläche gemeinschaftlich haben, wodurch in der Mitte 4 ausspringende Winkel entstehen.

Ursprünglich findet sich der Anatas blos in Crystallen, welche klein und sehr klein und einzeln aufgewachsen sind; secundär auch in losen Cryställchen, in Körnern und kleinen Geschieben.

Vork. auf schmalen Gängen in Urgebirgen (Diorit, Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Granit), vorzüglich mit Adular; bey Bourg d'Oisans in Dauphiné, in Val Maggia und St. Brigitta in Graubündten, in Spanien, Cornwallis, in Slidre's Kirchspiel in Norwegen; bey Itabira in Minas Geraes in Brasilien hier lose im Sande).

Sillem, in der Isis 1825. I. S. 546 f.

27. Brookit. Levy.

Prismatisches Titanerz; Haidinger.

Cryst., diådyoedrisch; eine rhombische Säule von 100° (nach Mohs), mit starker Abstumpfung der stum-

pfen und schwacher Abst. der scharfen Seitenkanten, mit einer Endzuspitzung durch die Fl. eines rhombischen Oktaeders, dessen Endkanten ∠ = 135° 46′ und 101° 37′, dessen Grundkanten ∠ 94° 44′ (auch mit den Flächen zweyer stumpferer rhomb. Oktaeder, das eine von 126° 31′ und 135° 41′ Endk. ∠ und 72° Grundk. ∠, das andere von 124° 11′ und 149° 37′ Endk. und 65° Grundk. ∠; desgleichen mit einer auf die scharfen und einer auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung); Str. einfach blätterig parallel der Abst. der scharfen Seitenkanten; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. unbekannt; haarbraun, ins dunkel Orangegelbe und Rothe; Strich gelblichweiß; glänzend von Demantglanz, der sich in halbmetallischen zieht; durchscheinend bis undurchsichtig. Titanoxyd enthaltend, aber die nähere chem. Beschaffenheit unbekannt.

Mit Quarz, Anatas und Crichtonit bey Bourg d'Oisans; desgleichen mit Quarz am Snowdon in Wales.

Haidinger, in Poggendorff's Annal.; Band V. 1825. S. 162.

28. Pyrochlor Wöhler.

Oktaedrisches Titanerz; Haidinger.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; in sehr kleinen vollk. Oktaedern und eingesprengt; Br. dicht und muschlig; Apatithärte, sich der Feldspathhärte nähernd; spröde; sp. G. 4,2; dunkel röthlichbraun, ins Schwärzlichbraune; Strich blaß braun; glänzend von Fettglanz; an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich sehr schwierig zu schwärzlichbrauner Schlacke schmelzbar, mit Borax zu röthlichgelbem Glase. Titansäure mit etwas Uran-, Cerium-, Mangan-, Eisen- und Zinnoxyd, nebst Kalk und etwas Wassergehalt.

Nach Wöhler: 62,75 Titansäure, 12,85 Kalk, 5,18 Uranoxydul, 6,80 unreines Ceriumoxyd, 2,75 Manganoxyd,

2,16 Eisenoxyd, 0,61 Zinnoxyd, 4,20 Wasser und Spuren von Flußspathsäure und Talkerde.

Im Feldspath und Eläolith des Zirkonsyanits bey Friedrichswärn in Norwegen.

Wöhler, in Poggendorff's Annal. 1826. St. 8. S. 417.

29. Polymignyt. Brz.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule mit Endzuspitzung durch die Flächen eines stumpfen rhombischen Oktaeders, dessen Endkanten $\angle = 136^\circ 28'$ und $116^\circ 22'$, dessen Grundkanten $\angle = 28^\circ 16'$ (nach G. Rose), mit Zuschärfung und zugleich gerader Abstumpfung der Seitenkanten, daher als 16seitige Säule erscheinend; nur in kleinen, langen und dünnen, zum Theil vertical gestreiften Crystallen; Str. unvollk. blättrig parallel den Abst. flächen der Seitenkanten; Br. muschlig; zwischen Feldspath und Quarzhärte; spröde; sp. G. 4,8; sammtschwarz; Strich röthlichgrau, ins Bräunliche; starkglänzend von einem Mittel zwischen Fett- und halbmetallischem Glanze; undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Titansäure mit Zirkonerde, Eisenoxyd, Yttererde, etwas Kalk, Cerium- und Manganoxyd.

Nach Berzelius: 46,30 Titansäure, 14,14 Zirkonerde, 12,20 Eisenoxyd, 11,50 Yttererde, 5,0 Ceriumoxyd, 4,20 Kalk, 2,70 Manganoxyd, nebst Spuren von Talkerde, Kieselerde, Kali und Zinnoxyd.

Eingewachsen im Zirkonsyenit bey Friedrichswärn in Norwegen.

Haidinger, im Edinb. Journ. of Sc. Vol. III. S. 329. G. Rose, in Poggendorff's Annal.; Bd. VI. 1826. S. 506.

Anhang zur zweyten Abtheilung der Oxydolithe.

1. Unter dem Namen Aischynit führt Berzelius ein Fossil von Miask im Ural auf, welches nach Hartwall aus 56 Titansäure, 20 Zirkonerde, 15 Ceriumoxyd, 3,8 Kalk,

2,6 Eisenoxyd und 0,5 Zinnoxyd besteht. (Berzelius Jahresber., Jahrg. IX. 1830. S. 195 f.)

2. Breithaupt's Monazit kann bis zu näherer Kenntniß desselben gleichfalls hieher gestellt werden. Cryst. als klinorhombische Säule mit Abst. der Seiten- und Endkanten, die schiefe Endfläche unter 49° gegen die Axe geneigt; Str. und Br. noch nicht beobachtet; Apatithärte; sp. G. 4,9; ziegel- und hyacinthroth bis röthlichbraun, von Glasglanz, an d. K. durchscheinend; Eingewachsen im Zirkongranit am Ilmensee in Sibirien. (Schweigger's Jahrb. d. Ch. u. Ph. 1829. I. S. 301 ff.)

III. Leichtere Oxydolithe von unmetallischem Ansehen.

Von dem Mittelgrade zwischen Apatit- und Feldspathhärte bis Gypshärte, in erdigen Varietäten zerreiblich; sp. Gew. in der Regel 2,4 bis 3,5, nur beim Brauneisenstein bis 4, (in einem einzigen Zustande des letzteren 4,1); schwarze, braune und dunkelgelbe, seltener grüne unmetallische Farben; Strich stets heller; Fettglanz oder Demantglanz, welcher letztere mehr oder weniger in halbmetallischen fällt. Oxydirte Metalle und zwar Eisen- oder Manganoxyd (eines in Verbindung mit Kupferoxyd) größtentheils wasserhaltig, zum Theil mit Phosphorsäure oder Arseniksäure und mehr oder weniger Kiesel- und Thonerdegehalt.

30. Brauneisenstein.

Brauneisenstein und Thoneisenstein z. Th.; W. Brauneisenerz und Nadeleisenerz; Br. Prismatisches Eisenerz; M. Eisenoxydhydrat; Berz. Fer oxydé, z. Th.; H. Hydroxyde de fer; Beud.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von etwas mehr als 130°; die Crystalle bis jetzt nur nadelförmig, die Seitenflächen vertical gestreift; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Seitenflächen der rh. Säule, nach Anderen auch parallel den Abstumpfungsflächen der stumpfen

Seitenkanten, strahlig und faserig; am häufigsten jedoch in uncrystallinischen Massen von muschligem, ebenem, unebenem oder erdigem Br.; von dem Mittelgrade zwischen Apatit- und Feldspathhärte bis Flußspathhärte, im dichten Zustande oft aber auch blos Kalkspathhärte, im erdigen bis zerreiblich; mehr oder weniger spröde; sp. G. 3—4 (nur beym strahligen bis 4,1); braune und dunkel-gelbe, bey den thonigen Abänderungen auch graue Farben; Strich ochergelb, bräunlichgelb oder lichte gelblichbraun; der crystallinische glänzend bis wenigglänzend von Demantglanz, der sich in halbmetallischen Gl. zieht, der uncrystallinische wenigglänzend von Fettglanz oder einem Mittel zwischen Fett- und halbmetallischem Gl., bis matt; undurchsichtig, in Crystallen oder einzelnen Fasern durchscheinend bis halbdurchsichtig. Ohne Wirkung auf den Magnet. Vor dem Löthr. schwarz und magnetisch werdend, bey heftigem Feuer an den Kanten schmelzbar. Wasserhaltiges Eisenoxyd, mit etwas Kieselerde und zum Theil auch Thonerde und Manganoxyd. Fe^{2}-Aq^{3}. Brz.

	Eisenoxyd.	Wasser.	Manganoxyd.	Kieselerde.	Thonerde.
1. Fasriger Brauneisenstein von Bergzabern, nach D'Aubuisson.	79,0.	15,0.	2,0.	3,0.	—
2. Dergl. von Vic-Dessos, nach demselben.	82,0.	14,0.	2,0.	1,0.	—
3. Dichter Brauneisenstein von Bergzabern, nach demselben.	84,0.	11,0.	2,0.	2,0.	—
4. Dergl. von Vic-Dessos, nach demselben.	81,0.	12,0.	—	4,0.	—
5. Gelber ocheriger Brauneisenstein von Artana, n. Proust.	78,57.	21,43.	—	—	—

6. Bohnerz v. Högau, nach Klaproth.	53,0.	14,5.	1,0.	23,0.	6,50.
7. Dergl. von Altinger Stollen bey Liel, n. Walchner.	62,44.	7,14.	Spur.	21,66.	3,90.

a. Crystallinische Arten.

1. Strahliger Brauneisenstein. *) In nadelförmigen rhombischen Säulen, diese büschelförmig gruppirt, ohne bemerkbare Endcrystallisation; die Crystalle aber selten; meistens derb, (nie mit nierenförmiger oder traubiger Oberfläche); Structur büschelförmig auseinanderlaufend-strahlig; Flußspathhärte, theils etwas darüber oder darunter; glänzend von Demantglanz, der sich stark in halbmetallischen Gl. zieht; schwärzlichbraun, selbst ins Pechschwarze übergehend, bey durchfallendem Lichte zwischen bräunlich-gelb und hyacinthroth; Strich bräunlichgelb; in isolirten Cryställchen oder Strahlen durchscheinend bis halbdurchsichtig, sonst undurchsichtig.

2. Fasriger Brauneisenstein. (Haarförmiger Brauneisenstein und brauner Glaskopf.) In zarten nadel- und haarförmigen Crystallen, (welche isolirt oder zu mehreren gruppirt sind und zuweilen kleine Faserbüschel bilden, die am breiten Ende in eine halbkugelige Oberfläche auslaufen), in sehr kleinen eingewachsenen Kugeln (beydes bey Landeshut in Schlesien), gewöhnlich aber nierenförmig, traubig, tropfsteinartig, knollig, auch derb und in Pseudocrystal-

*) Die Trennung, welche Breithaupt macht, indem er diese Art unter dem Namen Nadeleisenerz zu einer eigenen Gattung erhebt, erscheint als nicht hinlänglich begründet, wenn man bedenkt, daß ihn blos eine geringe Abweichung im spec. Gew. und angeblich auch in der Härte dazu veranlaßt hat, welche letztere Abweichung nicht einmal allgemein richtig ist.

len von Kalk- und Flußspath; Str. büschel- und sternförmig-auseinanderlaufend-faserig; Apatithärte oder selbst etwas darüber; nelkenbraun bis schwärzlichbraun, wenigglänzend bis schimmernd; äusserlich zuweilen pechschwarz, auch bunt angelaufen und zugleich starkglänzend; Strich bräunlich- oder ochergelb; durchscheinend mit gelblichbrauner Farbe bis undurchsichtig.

Vorkommen. Der strahlige Brauneisenstein ist bis itzt blos in Begleitung von Quarz und Amethyst im Mandelstein gefunden worden; bey Landeshut am Riesengebirge und am Finkenhübel bey Dürrkunzendorf in Schlesien; (s. meine Beyträge zur min. Kenntn. der Sudetenländer, Hft. 1. 1827. S. 80 ff;) desgleichen bey Oberstein am Rhein, an der Goldspitze bey Schönau unweit Braunau und nach Breithaupt auch bey Woina in Böhmen. Der faserige Br. und zwar der sogen. braune Glaskopf meist mit dem dichten Br. auf liegenden Stökken im Flötzgebirge (Kalkstein, Sandstein, Steinkohlengebirge) und auf Gängen im Urgebirge; bey Clausthal und Iberg am Harz, bey Kamsdorf und Saalfeld in Thüringen, Schmalkalden und Bieber in Hessen, bey Schneeberg, Geyer, am Oybin bey Zittau in Sachsen, bey Braunau, Briesnitz und Przibram in Böhmen, Tarnowitz, Radzionkau 2c. in Oberschlesien, sparsamer im Steinkohlengebirge bey Waldenburg und Altwasser in Niederschlesien; in Ungarn, bey Hüttenberg in Kärnthen, Eisenerz in Steyermark, Amberg in Bayern, Neuenbürg im wirtemb. Schwarzwalde; in Guipuzcoa und bey Bilbao in Biscaya in Spanien; in Cornwallis, Schottland, Sibirien, bey Salisbury in Connecticut und in Cumberland in Nordamerika. Der haarförmig-crystallisirte Br. eingewachsen in Bergcrystall und Amethyst im Mandelstein am Finkenhübel bey Dürrkunzendorf und bey Landeshut in Schlesien, (s. die angeführte Schrift, S. 83 ff.), bey Oberstein im Zweybrücken'schen (sogen. Stachelschweinsteine), auf der Insel Olonitz, in Rußland, (sogen. Fullonit und Onegit), auf Gängen bey Przibram, (Przibramit), bey Hüttenberg in Kärthen und Ulefoß in Norwegen. Bey Przibram findet sich auch noch als kleinnierenförmiger Ueberzug auf Braun-

glaskopf ein gelblichbrauner **sammtartiger Brauneisenstein** (**Sammteisenerz**), welcher gleichfalls zum faserigen Brauneisenstein zu gehören scheint.

* * *

Anhang. Den crystallinischen Brauneisensteinen können vorläufig auch noch folgende zwey Eisenerze angereiht werden, da deren Gattungsidentität noch zweifelhaft ist.

1. **Lepidokrokit**; Ullmann. (Schuppig-faseriger Brauneisenstein; Hn. Weichbrauneisenerz; Br.) Nierenförmig, traubig, kuglig, tropfsteinförmig; Str. schuppig-faserig, ins Strahlige; Kalkspathhärte; sp. G. 3,7; röthlichbraun oder zwischen röthlich- und nelkenbraun; in dünnen Blättchen oder Fasern durchscheinend mit hyacinthrother Farbe; glänzend oder wenigglänzend von halbmetallischem Glanze. Der L. vom Hollerter Zuge enthält nach Brandes: 88 Eisenoxyd, 10,75 Wasser, 0,5 Manganoxyd und 0,5 Kieselerde. Auf Gängen mit faserigem und dichtem Brauneisenstein, auf dem Hollerter Zuge bey Kirchen im Sayn'schen, bey Eiserfeld im Siegen'schen, Bieber unweit Hanau, Neuenbürg im Schwarzwald, Clausthal und Iberg am Harz.

2. **Pyrosiderit**; Ullmann. (Rubinglimmer; Hn. Göthit; Lenz.) In kleinen tafel- und nadelförmigen Crystallen, welche aufgewachsen oder drusig verbunden sind; St. kleinblättrig ins Strahlige; Apatithärte; sp. G. 3,6—3,9; bräunlichroth bis dunkel röthlichbraun, bey durchfallendem Lichte hyacinthroth; Strich zwischen ochergelb und bräunlichroth; glänzend bis starkglänzend von Demantglanz. Auf Eisenerzgängen bey Eiserfeld und Herdorf im Siegen'schen, auf dem Hollerter Zuge im Sayn'schen, am Büchenberge bey Elbingerode auf dem Harze, bey Tarnowitz in Schlesien, Rosenau in Ungarn und auf der Insel Wolkostroff.

b. Uncrystallinische Arten.

1. **Dichter Brauneisenstein.** (Gemeiner Br. Jaspisartiger Br. z. Thl.) Derb, eingesprengt, in Pseudocrystallen von Schwefelkies, Eisenspath, Kalkspath und Flußspath (die von den beyden ersteren durch Umwandlung), selten als Versteinerungsmittel von Holz (**Holzeisenstein**);

Br. eben, ins Flachmuschlige und Unebene; von Apatithärte bis Kalkspathhärte varirend; gelblich-, röthlich-, nelken-, bis schwärzlichbraun, (zuweilen bunt anlaufend), wenigglänzend bis schimmernd von Fettglanz; undurchsichtig. Reines Eisenoxydhydrat, nur mit 2—4 prc. Kieselerde.

2. Ocheriger Brauneisenstein (Brauner und gelber Eisenocher; Kollerfarbe). Derb, eingesprengt, als Ueberzug, staubartig, sehr selten kleintraubig; sehr weich, grob- oder feinerdig, bis zerreiblich; gelblichbraun, bräunlich- und ochergelb; matt; undurchsichtig; abfärbend; mager anzufühlen. Reines Eisenoxydhydrat.

3. Thoniger Brauneisenstein (Thoneisenstein mit braunem und gelbem Striche). Derb, in kugligen und Versteinerungsgestalten; Br. feinerdig, zum Theil auch ins Dichte; von Flußspathhärte bis Gypshärte varirend; sp. G. 3—3,5; lichte braune und graue Farben; matt oder schwachschimmernd; undurchsichtig; zum Theil von thonartigem Ansehen und beym Anhauchen von Thongeruch. Eisenoxydhydrat mit viel Kiesel- und Thonerdegehalt.

Die Hauptvarietäten des thonigen Brauneisensteins sind folgende: a) Gemeiner th. Br. Derb, knollig und als Petrefact, häufig mit Pflanzenobdrücken; Br. feinerdig bis flachmuschlig und eben; unabgesondert; gelblichbraun, gelblichgrau bis aschgrau, oft an der Luft dunkler werdend. — b) Schaaliger. Derb, nierenförmig, stalaktitisch oder in größeren knolligen und unvollk. kugligen Stücken; Br. feinerdig, ins Unebene oder Ebene; vollk. schaalig und zwar dünn- und meist krummschaalig abgesondert; röthlich- und gelblichbraun, bräunlich- bis ochergelb; matt. Zu dieser Varietät gehört die Eisenniere (Adlerstein, Aetit, Klapperstein, Geode), welche in isolirten sphäroidischen, elliptischen oder nierenförmigen Stücken vorkommt, die innwendig hohl sind und häufig einen fremdartigen Kern, z. B. Eisenocher, Thon, Sand u. dgl., einschließen. —

c) Kleinkugliger th. Br. (Bohnerz). In kleinen theils vollk. kugligen, theils sphäroidischen oder elliptischen, entweder losen oder in einem gelben thonigen Bindemittel liegenden Stücken und Körnern; Br. feinerdig, völlig dicht und unabgesondert oder unvollk. concentrisch-schaalig abgesondert; gelblich- bis schwärzlichbraun. — d) Körniger th. Br.. Derb, in kleinen Kugeln und als Petrefact; Br. feinerdig; klein- und feinkörnig-abgesondert; gelblichbraun.

Vorkommen der uncrystallinischen Brauneisensteine vorzüglich auf Lagern und in liegenden oder stehenden Stöcken im Flötzgebirge (Flötzkalkstein, Sandstein, Steinkohlengebirge), doch auch zum Theil auf Gängen in Urgebirgen und, wie besonders der thonige, in Thonlagern, wo dieser letztere zuweilen durch Verbindung des Thons mit Eisenocher zu entstehen scheint. Der dichte Brauneisenstein in denselben Gegenden, welche beym faserigen angeführt worden sind and zwar meist in ganzen Lagern, während der faserige nur untergeordnet erscheint; ausserdem aber unter andern auch noch bey Friedrichsroda im Gotha'schen, bey Schellerau unweit Altenberg in Sachsen, bey Hermsdorf unweit Schmiedeberg, bey Rothwaltersdorf unweit Glatz und in der Gegend von Pleß in Schlesien (in letzterer Gegend im Steinkohlengebirge), u. s. f. Der von Tarnowitz zuweilen mit Bleyglanz gemengt; auch kommt dort der holzförmige Brauneisenstein vor. Die Pseudocrystalle des dichten Brauneisensteins am schönsten bey Beresofsk in Sibirien, auf Helgoland, bey Minden in Westphalen, Geyer im sächs. Erzgebirge, Brünn in Mähren, Gebersdorf in der Grafschaft Glatz, Saska im Bannat, im Fichtelgebirge und am Cap in Afrika. Der ocherige Brauneisenstein öfters mit dem dichten zusammen als Ueberzug oder in Höhlungen desselben, ausserdem aber auch fast in allen Gebirgsformationen, auch als neuestes Product im aufgeschwemmten Lande und als Absatz eisenhaltiger Mineralquellen. Der gemeine thonige Brauneisenstein ausgezeichnet im Bayreuth'schen, am böhmischen Mittelgebirge, bey Olbersdorf unweit Zittau, bey Wehrau in der Oberlausitz, bey Tarnowitz, Malapane, Waldenburg, Rengersdorf unweit Glatz rc. in Schlesien, in Polen, Dalmatien,

bey Aalen und Vaihingen in Wirtemberg, in Bayern, Frankreich, Schottland und Sibirien. Der schaalige th. Br. und zwar der derbe bey Kreuzburg in Oberschlesien, bey Bilin und Teplitz in Böhmen und in Bayern; die sogen. Eisenniere sehr verbreitet im aufgeschwemmten Lande und in den Lagern des gem. Thoneisensteins, unter anderen bey Aalen (auf dem rothen Sturz), bey Teplitz und Bilin, bey Tarnowitz, in Polen, auch in Niederschlesien, Brandenburg, am Rhein, im Sienesischen, in England, Sibirien, Brasilien ꝛc. Das Bohnerz in stehenden Stöcken und Butzenwerken im Flötzkalkstein und Sandstein, im Elsaß, bey Kandern und Liel im Schwarzwald, bey Aarau in der Schweitz, im Högau, bey Tuttlingen, Nattenheim, Bopfingen ꝛc. in Wirtemberg, bey Fritzlar und Mardorf in Hessen, bey Eichstädt in Franken, im Berauner und Rakonitzer Kreise ꝛc. in Böhmen, sparsam in der Lausitz und in Schlesien; ferner auch in Krain, in Smaland in Schweden und am Cap. Der körnige thonige Brauneisenstein am sparsamsten vorkommend, zum Theil mit dem körnigen thonigen Rotheisenerz; bey Zittau (in Kugeln und von Holzgestalt) und in der Gegend von Trübau in Mähren.

Anm. Einen mit Eisenocker innig durchdrungenen Sandstein hat man Eisensanderz und ein Gemenge von Eisenoxyd, Thon und Bitumen Eisenbranderz genannt.

Die verschiedenen Abänderungen des Brauneisensteins werden sehr häufig verschmolzen und geben ein bald mehr bald weniger gutes Eisen. Den ocherigen Brauneisenstein benützt man als Malerfarbe.

* * *

Anhang. Hausmanns Gelbeisenstein scheint keine vom Brauneisenstein wesentlich unterschiedene Gattung zu seyn. H. begreift darunter eine faserige, muschlige und ocherige Abänderung, die beyden ersteren aus dem Nassau'schen. Die letztere ist der gewöhnliche gelbe Eisenocher, welcher vom braunen nicht getrennt werden kann, indem beyde in allem, ausser der Farbe, mit einander übereinstimmen und vollkommen in einander übergehen. Was Breithaupt Gelbeisenerz nennt, soll ein schwefelsaures Eisenoxydhydrat seyn und in Braunkohlenflötzen bey Kolosoruck und Tschermig in Böhmen vorkommen. Andere ge-

ben den Namen Gelbeisenstein dem gelblichbraunen dichten oder dem gelben thonigen Brauneisenstein. Diese Sprachverwirrung wäre schon Grund genug, sich des Namens Gelbeisenstein ganz zu entledigen.

31. *Pecheisenstein.

Stilpnosiderit; Ullmann. Schlackiger Brauneisenstein; Hn. Pecheisenerz; Br. Glanzeisenstein. Eisenpecherz. Fer oxydé noir vitreux; H.

Uncrystallinisch; derb, nierenförmig, traubig, stalaktitisch, als Ueberzug; Br. muschlig; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 3,7; pechschwarz; Strich gelblichbraun; starkglänzend von Fettglanz; undurchsichtig. Eisenoxydhydrat mit wenig Kieselerde.

	Eisenoxyd.	Wasser.	Kieselerde.
Der französische, nach Vauquelin.	80,25.	15,00.	3,75.

Mit dichtem Brauneisenstein vork.; bey Scheibenberg, Ehrenfriedersdorf, Raschau und Zschopau in Sachsen, bey Kamsdorf und Saalfeld in Thüringen; im Nassau'schen; bey Volpersdorf unweit Neurode in Schlesien, bey Marschov unweit Brünn in Mähren; im Dep. des Niederrheins in Frankreich.

Die Trennung des Pecheisensteins vom Brauneisenstein dürfte sich hinsichtlich des ganzen Habitus wohl rechtfertigen lassen, wenn sich gleich in der chem. Zusammensetzung bis itzt kein Unterschied ergeben hat.

32. *Kupfermanganerz. Br.

Uncrystallinisch; derb, klein-nierenförmig, traubig, tropfsteinartig; Br. unvollk. muschlig; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte; nicht sonderlich spröde; sp. G. 3,1 — 3,2; blaulichschwarz, Strich ebenso; glänzend von Fettglanz; undurchsichtig. Vor dem Löthr. braun werdend, aber unschmelzbar. Schwarzes Manganoxyd mit Kupferoxyd und wenig Kieselerde. Nach Berzelius auch wasserhaltig.

	Schwarzes Manganoxyd.	Braunes Kupferoxyd.	Kieselerde.
Nach Lampadius.	82,0.	13,5.	2,0.

Im Zinnstockwerke bey Schlackenwalde in Böhmen; angeblich auch mit Kupfergrün in Chili.

33. Manganpecherz.

Eisenpecherz; W. Phosphormangan; Karsten. Triplit; Hn. Phosphoreisenerz; Br. Manganèse phosphaté; H.

Unvollk. crystallinisch; blos derb und eingesprengt; Str. undeutlich dreyfach blättrig, die Str.flächen sich rechtwinklig schneidend, zwey noch etwas deutlicher als die dritte; Br. flachmuschlig, ins Ebene; Apatithärte oder etwas darüber; spröde; sp. G. 3,4—3,7; schwärzlichbraun bis pechschwarz; Strich gelblichgrau; glänzend bis wenigglänzend von Fettglanz; undurchsichtig, höchstens an den Kanten durchscheinend. Vor dem Löthr. auf Kohlen unter Aufwallen ziemlich leicht zu schwarzer magnetischer Schlacke schmelzbar. Manganoxydul mit Eisenoxydul und Phosphorsäure. $\dot{M}n^2 \ddot{\ddot{P}} + \dot{F}e^2 \ddot{\ddot{P}}$. Brz.

	Manganoxydul.	Eisenoxydul.	Phosphorsäure.	Phosphorsaurer Kalk.
Nach Berzelius.	31,90.	32,60.	32,78.	3,20.

Im Granit, auf Gängen mit Quarz und in Nestern; bey Chanteloupe unweit Limoges in Frankreich, bey Bodenmais in Bayern und in Pensylvanien.

* * *

Anhang. 1. Alluaud unterscheidet noch drey andere dem Manganpecherz ähnliche phosphorsaure und zum Theil wasserhaltige Mangan- und Eisenverbindungen, welche bey Hureaux vorkommen und von Vauquelin analysirt worden sind: Sous-Phosphate de Fer manganèsifère, (Alluaudit, Bernhardi); traubig, faserig, braun, schwärzlichgrün bis gelblichgrün; sehr leicht schmelzbar, bestehend aus 56,2 Eisenoxyd, 6,15 Manganoxyd, 28,35 Phosphorsäure, 9,20 Wasser. 2) Hétérozite; derb, unvollk. blättrig, dunkel-violblau, bläulichgrau, ins Braune und Grüne fallend; ziemlich leicht schmelzbar; 32,0 Manganoxyd, 16,5 Eisenoxyd, 50,0 Phosphorsäure. 3) Hureaulite; kuglig und in nadelförmigen Cryställchen, röthlichbraun und bräunlich-

roth; ziemlich leicht schmelzbar; 35,0 Manganoxyd, 11,0 Eisenoxyd, 32,8 Phosphorsäure, 20,0 Wasser.

2. Der Ficinit (Bernhardi) ist ein derb vorkommendes phosphorsaures, manganhaltiges Eisenoxydulhydrat, das aber nur ein sp. G. = 2,4, die Härte des Flußspaths, eine rhombenprismatische Str., schwärzlich- und gelblichbraune Farbe und Glasglanz besitzt. Es enthält, nach Ficinus: 58,85 Eisenoxydul, 6,82 Manganoxydul, 0,17 Kalk, 0,17 Kieselerde, 1,07 Schwefelsäure, 12,82 Phosphorsäure und 16,87 Wasser und findet sich bey Bodenmais in Bayern. (Wörterb. d. Nat.gesch., Bd. IV., Weimar, 1827. S. 574.)

34. Grüneisenstein.

Feste und erdige Grüneisenerde; W. Eisengrün, Eulytin und Grüneisenstein; Br. Fer terreux vert.

Derb, eingesprengt, als Ueberzug, klein-kuglig, nierenförmig, traubig; Str. büschelförmig-faserig, ins Strahlige, zugleich meist krummschaalig abgesondert; gewöhnlich aber blos dichter (ebener oder unebener) und erdiger Br.; Kalkspathhärte, aber auch bis zerreiblich; spröde; sp. G. 3,4 — 3,5; theils schwärzlichgrün, ins Rabenschwarze und Leberbraune, theils lauch-, oliven-, zeisiggrün bis ins Schwefelgelbe; Str. gelblichgrau; wenigglänzend bis schimmernd von Fettglanz, oder matt; undurchsichtig oder an den Kanten durchscheinend. Vor dem Löthr. unschmelzbar, aber schwarz werdend. Phosphorsaures Eisenoxyd mit Wasser.

	Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Wasser.
Gr. eisenst. vom Hollerter Zuge, nach Karsten.	63,450.	27,717.	8,560.

Man unterscheidet den faserigen, dichten und erdigen Grüneisenstein.

Auf Gängen theils im Urthonschiefer, theils im dichten Brauneisenstein. Bey Schneeberg und Johanngeorgenstadt in Sachsen, bey Elbingerode am Harz, Bieber in Hessen, auf dem Hollerter Zuge im Sayn'schen, bey Schindellohe in Bayern, bey Badin im Sohler Comitate in Ungarn.

Die zum Grüneisenstein gerechneten Fossilien bedürfen noch einer genaueren Untersuchung. Breithaupt ist der Meynung, daß sie in 3 verschiedene Gattungen zu sondern seyen. Karsten, im Archiv f. Bergb. Bd. XV. 1827. S. 243 ff.

* * *

Anhang. 1. Ullmann's Chalcosiderit von gras- und pistaziengrüner Farbe, welcher mit dem fasr. Grüneisenstein auf dem Hollerter Zuge vorkommt, scheint gleichfalls hieher zu gehören oder ist wenigstens dem Grüneisenstein sehr verwandt. Derselbe soll aus Eisenoxyd und Kupferoxyd bestehen. (Ullmann's tabell. Uebers. d. einf. Min. S. 323 ff.)

2. Der sogen. Vignit (Blaumagneterz) ist ein grünlichblaues Eisenerz, in Körnern vorkommend, die durch ein ebenso gefärbtes, aber chem. verschiedenes Bindemittel mit einander verbunden sind, matt, nur hin und wieder etwas metallisch glänzend, von einem sp. G. = 3,7 und enthält 41,120 Eisenoxyd, 29,980 Eisenoxydul, 11,873 Kohlensäure, 3,380 Phosphorsäure, 2,900 Wasser und als zufällige Bestandtheile etwas Kiesel-, Thon-, Talkerde und Kalk. Vork. im Jurakalkstein bey Vignes im Depart. der Mosel. (Karsten, Archiv f. Bergb. Bd. XVI. 1827. S. 30 ff).

35. *Blaueisenstein.*). Klapr.

Derb; Br. uneben, ins Erdige, im Großen unvollk. schiefrig; Kalkspath- oder Apatithärte; spröde; sp. G. 3,2; indigoblau, ins Lavendelblaue, Strich lavendelblau; matt, undurchsichtig. Vor d. Löthr. auf Kohle zu schwarzer Schlacke schmelzbar. Eisenoxydul mit sehr viel Kieselerde, etwas Natrum, Kalk und Wasser.

	Eisenoxydul.	Kieselerde.	Natrum.	Kalk.	Wasser.
Nach Klaproth.	40,5.	50,0.	5,0.	1,5.	3,0.

In einzelnen Parthien im Thonschiefer; am Orangefluße am Cap. — Wird als Farbematerial gebraucht.

*) Die Einreihung des Blaueisensteins ist sehr schwierig. Indessen mag er einstweilen die obige, wiewohl nicht ganz passende Stelle einnehmen.

36. *Raseneisenstein.

Limonit. Fer oxydé des lacs des marais etc.

Uncrystallinisch; derb, porös, zerfreßen, ungestaltet, knollig, röhrenförmig, in Körnern; Br. muschlig, uneben bis ins Erdige; weich bis zerreiblich; etwas spröde; sp. G. 2,6 — 3; gelblichbraun, schwärzlichbraun bis pechschwarz; Strich gelblichbraun; glänzend von Fettglanz bis matt: undurchsichtig. Vor dem Löthr. an der Oberfläche zu schwarzer Schlacke. Wasserhaltiges Eisenoxydül mit etwas Phosphorsäure und Kieselerde. Der Wasser- und Kieselerdegehalt sehr varirend.)

	Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Wasser.	Manganoxyd.	Kieselerde.	Thonerde.
1. Wiesenerz aus Pommern, nach Klaproth.	66,0.	8,0.	23,0.	1,5.	—	—
2. Dergl. nach d'Aubuisson.	61,0.	2,5.	19,0.	7,0.	8,0.	
3. Raseneisenstein von Schleswig, n. Pfaff.	62,92.	3,44.	18,40.	4,18.	8,12.	4,60.
	Eisenoxydul.					
4. Dgl. ebendaher in 2 andern Abänderungen,	72,94.	6,64.	0,40.	6,0.	14,40	6,80.
n. Pfaff.	79,40.	4,18.	0,10.	3,60.	11,50	3,34.
				Humussäure.		
5. Dergl. von Braunschweig, n. Wiegmann.	66,0.	7,0.	13,0.	14,0.		

Man unterscheidet 3 Varietäten: 1) das Wiesenerz, unvollk. muschlig, schwärzlichbraun bis pechschwarz, glänzend bis wenigglänzend, etwas schwerer und härter als die folgenden; 2) das Sumpferz, uneben, dunkel gelblichbraun, ins Schwärzlichbraune, schimmernd; 3) das Mo-

rasterz (Lindstein); erdig, gelblichbraun, matt, sehr weich bis zerreiblich; die leichteste Varietät.

Alle 3 als Producte der neuesten Zeit lagerartig im Alluviallande, in Sümpfen, auf Wiesen rc.; doch auch in Begleitung des thonigen Brauneisensteins und hin und wieder selbst auf Anhöhen isolirt auf und unter der Dammerde sich bildend. Das Morasterz als das jüngste Erzeugniß verwandelt sich allmählig in Sumpf- und zuletzt in Wiesenerz. Morast- und Sumpferz stehen oft unmittelbar unter Wasser oder sind fast unbedeckt, das Wiesenerz als das älteste unter ihnen liegt unter Moorerde, Thon oder Sand. — Sehr verbreitet, zumal in flachen Gegenden; in Schweden, auf den dänischen und shetländischen Inseln, in Holstein, Schleswig, in Hannover, Mecklenburg, Brandenburg, Pommern, Preussen, Polen, Niederschlesien, in der Lausitz, in Niedersachsen, im Hanau'schen, in der Rheinpfalz, in Wirtemberg rc.

Auf Eisen mit Vortheil benützt; besonders zu Gußeisen tauglich.

Pfaff, in Schweigger's neuem Journ. f. Chem. Bd. XXVII. S. 79 ff. Daraus in Karsten's Archiv f. B. Bd. III. S. 240 ff. Wiegmann, in Kastner's Archiv f. Nat. l. Bd. XII. 1827. S. 415 ff.

37. Eisensinter. W.

Eisenpecherz; Karsten. Pitticit; Hn. Kolophoneisenerz; Br. Fer oxydé resinite; H.

Uncrystallinisch, von harzähnlichem Ansehen; derb, als Ueberzug, nierenförmig, traubig, tropfsteinartig, porös; Br. muschlig; zum Theil krummschaalig abgesondert; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte, auch die letztere erreichend; wenig spröde; ungemein leicht zersprengbar; sp. G. 2,4—2,5; schwärzlich-, röthlich-, gelblichbraun, seltener braunlich-gelb bis gelblichgrau; zuweilen einige dieser Farben in streifigen Zeichnungen; Strich weißlichgelb; stark- bis wenigglänzend von Fettglanz; stark durchscheinend bis an den Kanten durchsch. Im Wasser zerfallend. Vor dem Löthr. unter Aufwallen starken Arsenikgeruch entwickelnd. Wasserhaltiges Eisenoxyd

mit Arsenikſäure. (Der Schwefelſäuregehalt, welchen Stromeyer noch fand und wodurch das Foſſil einen vitrioliſchen Geſchmack erhält, iſt blos als zufällig anzuſehen.)

	Eiſenoxyd.	Arſenikſäure.	Waſſer.	Manganoxyd.	Schwefelſäure.
1. Eiſenſinter v. Freyberg, nach Stromeyer.	33,096.	26,059.	29,255.	0,641.	10,038
2. Dergl. von gelblichgrauer Farbe ebendaher, nach Kerſten.	40,45.	30,25.	28,50.	—	—

Ein neueres Product in alten Grubengebäuden auf Gängen z. B. von Schwefelkies und Arſenikkies, und auf Steinkohlenlagern; bey Freyberg, Schneeberg, am Graul bey Schwarzenberg im ſächſ. Erzgebirge; bey Niederlaziſk unweit Pleß in Oberſchleſien (hier auf Steinkohlenlagern).

Freiesleben, geogn. Arbeiten, Bd. V. S. 74 ff. und 261 ff. — Kerſten, in Schweigger's Jahrb. d. Ch. 1828. Bd. II. S. 176 ff.

38. *Karphoſiderit. Br.

Unvollk. cryſtalliniſch; derb, nierenförmig, zerborſten; ſehr undeutliche Spuren von Structur; Br. uneben; Flußſpathhärte oder zwiſchen Fl.- und Apatithärte; ſp. G. 2,5; dunkler oder lichter ſtrohgelb; wenigglänzend von Fettglanz bis ſchimmernd, Strich glänzender und in Farbe unverändert; fettig anzufühlen. Vor dem Löthr. für ſich auf Kohle ſchwarz werdend und nur bey ſtarker Hitze zu einer magnetiſchen Kugel ſchmelzbar. Nach Harkort größtentheils baſiſch-phosphorſaures Eiſenoxydhydrat mit wenig ſchwefelſaurem Mangan- und Zinkoxyd.

Auf Glimmerſchiefer an der Küſte von Labrador.

Breithaupt, in Schweigger's Journ. 1827. St. 7. S. 314.

Anhang zur dritten Abtheilung der Oxydolithe.

In dieſe Abtheilung dürfte auch der Knebelit (Döbereimer) zu ſtellen ſeyn, wenn er ſich als eine eigene Gat-

tung bestätigt. Derb, Br. unvollk. muschlig; hart, (?) spröde, sp. G. 3,7; graulichweiß, grau, grün, braun und roth, oft gefleckt; schimmernd, undurchsichtig. Nach Döbereiner: 35,0 Manganoxydul, 32,0 Eisenoxydul, 32,5 Kieselerde. Vork. und Fundort unbekannt.

IV. Ocherartige Oxydolithe, oder Ochrolithe.

Von unmetallischem Ansehen; uncrystallinisch und erdig, nur wenige dicht, unvollkommen oder zartschuppig; weich bis zerreiblich; milde oder sehr wenig spröde; sp. G., so weit es bekannt ist, von 2 bis 4,6; schwarze, braune, rothe gelbe und grüne Farben; matt, seltener schimmernd bis wenigglänzend von Fett- oder halbmetallischem Glanze; undurchsichtig, selten an den Kanten durchscheinend; zum Theil abfärbend und an der Zunge hängend. Oxydirte Metalle, wovon sich zwey als Säuren verhalten, (Eisen-, Mangan-, Kobalt-, Spießglanz-, Wolfram-, Uran-, Molybdän-, Bley-, Wismuth-, Chrom-, Nickel-, Arsenik- und Kupferoxyd), theils rein, theils mit Wasser und geringem Erdengehalt.

Manche dieser Ochrolithe sind Bildungen neuerer Zeit und durch Zersetzung crystallinischer Erze entstanden, von denen sie jedoch physisch und chemisch unterschieden und deßwegen, wenn gleich keine wahren Gattungen ausmachend, doch gänzlich zu trennen sind. Einige derselben lassen sich ihrem äusseren Ansehen nach sehr schwer oder gar nicht von einander unterscheiden, daher hier sowohl auf die chem. Beschaffenheit als auf das geognostische Vorkommen besondere Rücksicht zu nehmen ist.

A. Bunte Ochrolithe.

39. Umbra.

Umber. Türkische Umbra.

Derb; Br. muschlig oder feinerdig; sehr weich, (Talkhärte); milde; sp. G. ungefähr = 2; leberbraun, kastanien-

braun, gelblichbraun; matt oder schwach schimmernd, im Striche wenigglänzend von Wachsglanz; undurchsichtig; mager anzufühlen; nicht oder sehr wenig abfärbend, aber schreibend; stark an der Zunge hängend. Im Wasser schnell zerfallend. Eisenoxyd mit Manganoxyd, nebst Wasser, Kieselerde und etwas Thonerde.

	Eisenoxyd.	Manganoxyd.	Wasser.	Kieselerde.	Thonerde.
Nach Klaproth.	48,0.	20,0.	14,0.	13,0.	5,0.

Im Flötzgebirge auf der Insel Cypern; in Nestern im Thonschiefer am Wittgensteiner Schloßberge; lagerartig im Mergel bey Vogelsang unweit Stuttgart. — Wird als Malerfarbe gebraucht.

40. Kobaltocher.

Gelber und brauner Erdkobalt; W.

Derb, eingesprengt, als Ueberzug; Br. erdig; sehr weich; milde; sp. G. ungefähr = 2; schmutzig gelb und braun; matt, Strich etwas fettig glänzend, in Farbe unverändert. Vor dem Löthr. auf Kohle schwachen Arsenikgeruch entwickelnd. Kobaltoxyd, durch erdige Theile verunreinigt.

1. Brauner. Leberbraun, auch ins blaß Gelblichbraune und Gelblichgraue übergehend.

2. Gelber. (Lederkobalt). Strohgelb bis gelblichgrau; von geborstenem Ansehen. — Beyde gehen in einander über.

Im Flötzkalkstein, zum Theil auch auf Gängen im Granit, in Begleitung von Kobalt- und Kupfererzen, der gelbe mit Kobaltblüthe. Bey Ramsdorf und Saalfeld in Thüringen, bey Riechelsdorf in Hessen, Alpirsbach in Wirtemberg, Wittichen im Schwarzwald, Schemnitz in Ungarn, Allemont in Dauphiné; (an beyden letzteren Orten zuweilen silberhaltig und mit Thon u. dgl. gemengt, sogen. Gänseköthigerz).

Von der Kobaltschwärze, mit welcher man dieses Fossil gewöhnlich zusammenstellt, ist es sowohl nach äusseren, als nach chem. Merkmalen völlig zu trennen.

41. Spießglanzocher.

Antimonocher. Antimoine oxydé terreux.

Als Ueberzug und Anflug, seltener derb und eingesprengt; Br. uneben oder erdig; sehr weich bis zerreiblich; milde; sp. G. 3,7 — 3,8; stroh-, citronen-, ochergelb, theils bis ins Gelblichbraune, theils auch bis ins Gelblichweiße; Strich gelblichweiß; matt oder schimmernd; undurchsichtig. Vor dem Löthr. unter Aufwallen schmelzbar und zum Theil sich verflüchtigend. Reines Spießglanzoxyd. Än.

Mit Grauspießglanzerz; bey Bräunsdorf und Mobendorf in Sachsen; in Böhmen, Ungarn, bey Goldkronach im Bayreuth'schen, bey Horhausen im Nassau'schen, bey Limoges und Allemont in Frankreich; in Spanien und Cornwallis.

42. Wolframocher.

Wolframsäure; Berz. Scheelsäure.

Derb und als Ueberzug; Br. erdig; weich; sp. G. unbekannt; gelb, (ohne nähere Bestimmung); matt undurchsichtig. Vor dem Löthr. im Reductionsfeuer schwarz werdend, aber unschmelzbar. Reine Wolframsäure (ungef. 80 Wolfram und 20 Sauerstoff), nach Berzelius.

Auf einem Quarzgange mit Wolfram und Tungstein, bey Huntington in Nordamerika.

American Journ. of Sc. Vol. IV. S. 187. Berzelius Jahresber., Jahrg. III. 1824. S. 132.

43. Uranocher.

Urane oxydè terreux; H. Hydroxyde d'Urane; Beud.

Derb, eingesprengt, als Ueberzug, angeflogen; Br. erdig oder unvollk. muschlig; weich bis zerreiblich; milde;

sp. G. unbekannt; stroh-, citronen-, orangegelb bis gelblichbraun; schimmernd bis matt; undurchsichtig. Uranoxyd. Ü Aq^x. Berz.

Man unterscheidet eine feste und eine zerreibliche Varietät. Die erstere enthält nach Berzelius etwas Kalk und Bley, die letztere Wasser.

Vork. mit Uranpecherz und Uranglimmer, aus welchen der Uranocher zu entstehen scheint. Bey Joachimsthal und Johanngeorgenstadt im Erzgebirge und bey St. Yrieux unweit Limoges in Frankreich. — Wird als Malerfarbe angewandt.

44. Molybdänocher.

Wasserbleyocher. Molybdänsäure. Molybdène oxydé.

Als Ueberzug und eingesprengt; Br. feinerdig; zerreiblich; sp. G. unbekannt; schwefel-, citronen- bis orangegelb; matt; undurchsichtig. Molybdänsäure, angeblich mit Eisenoxyd. Nach Beudant Mo; (67 Molybdän, 33 Sauerstoff.)

Auf Molybdänglanz und Quarz; bey Linnas in Schweden, Nummedalen in Norwegen, in Schottland in Sibirien.

45. Mennige oder Bleyocher.

Natürliches rothes Bleyoxyd. Plomb oxydé rouge; H. Minium natif.

Derb, als Ueberzug, angeflogen, eingesprengt, in Pseudocrystallen von Weißbleyspath; Br. feinerdig; weich bis zerreiblich: sp. G. 4,6; morgenroth; Strich orangegelb; matt, seltener schimmernd; undurchsichtig; an der Zunge hängend. Vor dem Löthr. auf Kohle bey starker Hitze reducirbar. Reines Bleyoxyd. P̈b. Berz.

Auf Gängen in Ur- und Uebergangsgebirgen, (Thonschiefer, Grauwacke); bey Badenweiler im Baden'schen (auf Bleyglanz), bey Brilon in Westphalen (mit Zinkkiesel), in der Eifel, auf der engl. Insel Anglesea, am Schlangen-

berge in Sibirien (mit Schwerspath), bey Zimapan in Mexiko. — Soll durch Zersetzung des Bleyglanzes und Kohlenbleyspathes entstehen.

46. Wismuthocher.

Wismuthblüthe. Wismuthoxyd.

Als Ueberzug, angeflogen, eingesprengt, seltener derb; Br. feinerdig, ins Unebene; weich, wenig spröde; sp. G. 4,3; strohgelb, ins Wachsgelbe, Gelblichgraue und Zeisiggrüne; Str. gelblichweiß; schimmernd oder matt; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle leicht reducirbar. Wismuthoxyd mit etwas Eisenoxyd, Kohlensäure und Wasser. $\dot{B}i$.

Nach Lampadius: 86,3 Wismuthoxyd, 5,2 Eisenoxyd, 4,1 Kohlensäure, 3,4 Wasser.

Mit ged. Wismuth, aus welchem er zu entstehen scheint, bey Schneeberg, Johanngeorgenstadt und Joachimsthal im Erzgebirge, bey St. Agnes in Cornwallis; mit Nadelerz, welches sich in ihn umwandelt, in Sibirien.

47. Chromocher.

Grünes Chromoxyd; Macculloch. Chrome oxydé.

Derb, eingesprengt und als Ueberzug; erdig zum Theil mit schwachen Spuren crystallinischer Structur; weich (?); sp. G. unbekannt; grasgrün bis blaßgelb, wenigglänzend bis matt; an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. Angeblich reines Chromoxyd.

Auf und im Chromeisenerz; auf der shetländischen Insel Unst. — Noch wenig gekannt.

Macculloch, im Journ. de Phys. et de Ch. 1821. Decb. S. 473.

Ein vielleicht hieher gehöriger gelblichgrüner feinerdiger Ueberzug findet sich auf Serpentin mit Chromeisenerz bey Hrubschitz in Mähren.

* * *

Anhang. Mit dem Chromocher nicht zu verwechseln ist der Chromstein; (Breith.) Dieser ist derb, im Br. uneben bis erdig; weich; sp. G. 2,7; apfelgrün bis spangrün, im Striche grünlichweiß, matt, undurchsichtig, und besteht nach Drapiez aus 52 — 64 Kieselerde, 23 — 27 Thonerde, 2,5 — 4 Kalk und Talkerde, 10,5 — 13 Chromoxyd. Vork. bey Creuzot im Depart. der Saone und Loire.

B. Schwarze Ochrolithe oder Schwärzen.

48. Nickelschwärze. Hausm.

Derb, eingesprengt, angeflogen; Br. erdig; weich; sp. G. unbekannt; graulichschwarz; matt, im Striche wenigglänzend; undurchsichtig. Chem. fast unbekannt; (angeblich Nickeloxyd mit Arsenikoxyd.)

Im Kupferschiefer mit Nickelkies, durch dessen Zersetzung sie zu entstehen scheint, bey Riechelsdorf in Hessen.

49. Arsenikschwärze. Paulus.

Als Ueberzug und in kleinen derben Parthieen; Br. feinerdig; zerreiblich; sp. Gewicht unbekannt; graulichschwarz; matt; undurchsichtig. (Arsenikoxyd ?)

In Drusenräumen auf Hornsteingängen und mit Speiskobaltkies; bey Joachimsthal in Böhmen.

50. Kupferschwärze.

Cuivre oxydé noir.

Als Ueberzug und Anflug, seltener derb, eingesprengt, kleintraubig und kleinnierenförmig; Br. erdig; sehr weich oder zerreiblich; sp. G. unbekannt; pechschwarz oder blaulichschwarz; matt; im Striche etwas glänzend und in Farbe unverändert; undurchsichtig; wenig abfärbend. Vor dem Löthr. zu Kupfer reducirbar. Kupferoxyd mit überwiegendem Mangan- und Eisenoxyd und viel Wassergehalt. Cu. Brz.

	Kupfer-oxyd.	Mangan-oxyd.	Eisen-oxyd.	Wasser.
Kupferschwärze von Lauterberg, nach du Menil.	11,51.	30,05.	28,99.	29,45.

Mit verschiedenen Kupfererzen, besonders mit Kupferkies vorkommend; bey Kupferberg und Rudelstadt in Schlesien, bey Freyberg in Sachsen, Saalfeld und Kaulsdorf in Thüringen, Lauterberg und Zellerfeld am Harz, Rheinbreitenbach am Niederrhein, Schazbach in Baden, Schwatz in Tyrol; im Zipser Comitate in Ungarn; in Cornwallis, bey Arendal in Norwegen, am Schlangenberge in Sibirien; ꝛc.

51. Kobaltschwärze.

Schwarzer Erdkobalt; W. Kobaltmanganerz; Br. Schwarzkobalterz. Cobalt oxydé noir; H.

Derb, eingesprengt, als Ueberzug, zerfressen, nierenförmig, traubig, stalaktitisch, röhrenförmig; Br. erdig, zum Theil ins Flachmuschlige; weich bis zerreiblich; milde; sp. G. 2,2 bis 2,3; blaulich- oder pechschwarz; matt, im Striche glänzend von Fettglanz; undurchsichtig; wenig abfärbend. Vor dem Löthr. unschmelzbar, aber Arsenikgeruch entwickelnd. Wasserhaltiges Kobalt- und Manganhyperoxyd, zum Theil mit Kiesel- und Thonerde. $\ddot{Co}+\ddot{Mn}+Aq.$ Brz.

Die Kobaltschwärze von Saalfeld enthält nach Döbereiner: 76,9 Mangan- und Kobalthyperoxyd und 23,1 Wasser; die K.schw. von Rengersdorf nach Klaproth: neben Kobalt- und Manganoxyd und Wasser auch noch Kiesel- und Thonerde und 1 prc. Kupferoxyd.

Man unterscheidet 1) die feste oder verhärtete Kobaltschwärze (Schlackenkobalt), und 2) die zerreibliche K.sch. (Kobaltmulm, Rußkobalt).

Vork. mit Kobaltkiesen; bey Rengersdorf in der Oberlausitz, Joachimsthal in Böhmen, Kaulsdorf bey Saalfeld in Thüringen, Riechelsdorf und Bieber in Hessen, Wittichen, Alpirsbach und Reinerzau im Schwarzwald, Geyer und Mauknerötz in Tyrol, Berndorf in Steyermark, in Cheshire in England und bey Dublin in Irland.

Im Siegen'schen kommt ein Gemenge von Kobalthyperoxyd mit Quarz unter dem Namen Hornkobalt vor.

52. Manganschaum.

Braunsteinschaum. Braueisenrahm. Wad; Karsten.

Derb, als Ueberzug, sphäroidisch, nierenförmig, tropfsteinförmig, staudenförmig, zum Theil aus schaumartigen, leicht zerreiblichen Theilchen bestehend; Br. theils fasrig und dann oft zugleich unvollk. krummschaalig abgesondert, theils unvollk. = und zartschuppig = blättrig, theils feinerdig oder flachmuschlig; sehr weich bis zerreiblich; milde; sp. G. 3,7, (in dem lockeren Zustande, in welchem er sehr viel Luft enthält, schwimmend); nelkenbraun, leberbraun, schwärzlichbraun bis ins Pech = und Graulichschwarze; wenig halbmetallisch glänzend bis matt; im Striche bald mehr, bald weniger glänzend; undurchsichtig; mehr oder weniger stark abfärbend und etwas fettig anzufühlen; meist stark an der Zunge hängend. Vor dem Löthr. auf Kohle zu schwarzem Pulver. Wasserhaltiges Manganoxyd mit etwas Eisenoxyd und zum Theil einigen erdigen Theilen.

Der erdige Manganschaum nach Klaproth: 68,0 Manganoxyd, 17,5 Wasser, 6,5 Eisenoxyd, 8,0 Kieselerde, 1,0 Baryt und 1,0 Kohle.

Man unterscheidet den faserigen, schuppigen und erdigen Manganschaum. Der letztere entzündet sich selbst, wenn er, mit Leinöl gemengt, langsam erhitzt wird.

Vork. mit Schwarzmanganerz und Brauneisenstein; bey Elbingerode, Zellerfeld und Iberg am Harz, Kamsdorf und Saalfeld in Thüringen, im Westerwald, auf dem Hollerter Zuge bey Kirchen im Nassau'schen, bey Naila und Hof im Bayreuth'schen, bey Buchenbronn unweit Pforzheim und bey Neuenbürg im Schwarzwalde, bey Hüttenberg in Kärnthen, Tarnowitz in Oberschlesien, la Romanèche in Frankreich, in Derbyshire und bey Wigedal in Norwegen. — Ein in der Grube Herrensegen im wilden Schazbach in Baden vorkommender Manganschaum enthält nach Wackenreder (Kastner's Archiv, Bd. XIV. 1828. S. 257 ff.) Bley = und Kupferoxyd.

Die bisher zum Manganschaum gerechneten Vorkenntnisse bedürfen übrigens, zur Unterscheidung von dem erdigen Graumanganerze und von dem sogen. zerreiblichen Schwarzmanganerze, noch einer genaueren Revision. Auch dürfte vielleicht der Werner'sche Brauneisenrahm doch von dem eigentlichen Manganschaum zu trennen seyn.

Anhang. Verschieden sowohl von dem Manganschaum als von dem erdigen Schwarz- und Graumanganerze scheint der braune Manganocher zu seyn, welcher mit Quarz im Mandelsteingebirge bey Landeshut und Dürrkunzendorf, im Granit bey Lomnitz unweit Hirschberg und mit Asbest im Serpentin bey Schwenting am Zobten in Schlesien vorkommt. Derselbe findet sich derb, eingesprengt und als Ueberzug, ist zerreiblich und staubartig, sehr leicht, dunkel gelblichbraun, kastanienbraun bis schwärzlichbraun, matt, undurchsichtig, mager, aber fein anzufühlen, sehr stark abfärbend und nicht an der Zunge hängend.

V. Glimmerartige Oxydolithe oder: Siderophyllite.

Von unmetallischem Ansehen; crystallinisch; so viel bis jetzt bekannt, dihexaedrisch; Str. vollk. einfach blättrig; Gyps- bis Kalkspathhärte oder noch etwas darüber; milde oder wenig spröde; sp. G. 3 bis 3,4; schwarze unmetallische Farben; Strich grünlichgrau oder dunkel grün; Glas-, Fett- Perlmutter- oder halbmetallischer Glanz; undurchsichtig. Eisenoxyd mit Kieselerde oder auch anderen Erden, zum Theil wasserhaltig.

Die 4 in dieser Gruppe zusammengestellten Fossilien sind einander so nahe verwandt, daß vielleicht bey näherer Untersuchung sogar eine Gattungsidentität derselben sich ergeben dürfte, in welchem Falle dann die Benennung Siderophyllit wohl als der passendste Gattungsnamen für sie anzunehmen wäre.

53. Hisingerit. Brz.

Gillingit. Hisinger.

Cryst., derb; Str. vollk. einfach blättrig, Querbr. erdig; weich, milde; sp. G. 3; schwarz; Strich grünlichgrau;

glänzend, im erdigen Bruche matt; undurchsichtig. Vor dem Löthr. magnetisch werdend und zu schwarzer Schlacke schmelzend. Eisenoxyd mit viel Kieselerde, etwas Thonerde und wenig Manganoxyd. $AS + fS + 3FS$.

	Eisenoxyd.	Kieselerde.	Thonerde.	Manganoxyd.	Spur von Talk	Flüchtige Theile.
Nach Berzelius.	51,50.	27,50.	5,50.	0,77.		11,75.

Mit Kalkspath in der Gillinge-Grube im Svärtakirchspiel in Südermannland.

Hisinger's Vers. einer min. Geogr. von Schweden; übers. v. Blöde; 1819. S. 414 f. Umgearb. Aufl., übers. v. Wöhler. 1826. S. 102 f.

* * *

Anhang. 1. Abweichend von dem obigen Fossil ist dasjenige, welches Hisinger neuerdings unter ebendemselben Namen (Hisingerit) beschrieben hat. Dieses ist uncrystallinisch, derb und kuglig, im Br. uneben oder unvollk. muschlig, zerbrechlich, nicht sonderlich schwer, schwarz, im Striche bräunlichgelb, glänzend, vor dem Löthr. kaum an den Kanten schmelzbar und enthält 44,39 Eisenoxyd-Oxydul, 36,30 Kieselerde und 20,70 Wasser. Es findet sich im Schwefelkies bey Riddarhyttan in Westmannland. Poggendorff's Annal. Bd. XIII. 1828. S. 505 ff.

2. Hr. v. Kobell unterscheidet noch ein anderes, dem eben erwähnten ähnliches schwarzes Fossil, welches mit Magnetkies bey Bodenmais in Bayern vorkommt und gleichfalls wasserhaltiges Eisensilicat ist, bestehend aus 50,86 Eisenoxyd, 31,28 Kieselerde, 19,12 Wasser. Er nennt es wegen seiner Zerbrechlichkeit Thraulit. Poggend. Ann. Bd. XIV. 1828. S. 467 ff.

5A. Cronstedtit. Steinmann.

Chloromelan; Br.

Cryst., dihexaedrisch; in sehr kleinen, zum Theil nadelförmigen dihexaedrischen Säulen mit der gerade angesetzten Endfläche, zuweilen mit abgestumpften Seitenkanten und mit verticaler Streifung der Seitenflächen;

die Crystalle aneinandergewachsen; derb, eingesprengt, nierenförmig; Str. vollkommen einfach blättrig parallel der gerade-angeſ. Endfläche, durchs innige Zusammenwachsen ungemein zarter Säulen auch faserig erscheinend; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; sp. G. 3,3; rabenschwarz, Strich dunkel lauchgrün; glänzend bis starkgl. von Glasglanz, auf der faserigen Structur Seidenglanz; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle etwas aufschäumend, ohne zu schmelzen. Wasserhaltiges Eisenoxyd mit viel Kieselerde, etwas Talkerde und Manganoxyd. $mnS + 6fS + 9Aq$. Brz.

	Eisenoxyd.	Kieselerde.	Talkerde.	Manganoxyd.	Wasser.
Nach Steinmann.	58,853.	22,452.	5,078.	2,885.	10,700.

Auf Gängen mit Kalkspath, Eisenspath, Brauneisenstein und Schwefelkies, bey Przibram in Böhmen; angeblich auch zu Wheal-Maudlin in Cornwallis.

Steinmann, in Schweigger's Journ. f. Ch.; neue Reihe, II. S. 69 f.

55. Sideroschisolith. Wernekinck.

Cryst., dihexaedrisch; in sehr kleinen unvollk. ausgebildeten Dihexaedern und Ditrioedern (?); Str. vollk. einfach blättrig parallel der gerade-angeſ. Endfläche; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; sp. G. ungefähr = 3; sammtschwarz; Strich dunkel lauchgrün; halbmetallisch glänzend bis starkgl.; undurchsichtig. Vor dem Löthr. leicht schmelzbar zu eisenschwarzer, vom Magnet anziehbarer Kugel. Eisenoxyd mit Kieselerde, etwas Wasser und Thonerde.

	Schwarzes Eisenoxyd.	Kieselerde.	Thonerde.	Wasser.
Nach Wernekinck.	75,5.	16,3.	4,1.	7,3.

In kleinen Klüften und Drusenräumen von Leberkies und Eisenspath bey Conghonas do Campo in Brasilien.

Wernekinck, in Poggendorff's Annal. Bd. I. 1824. S. 387 ff.

56. *Stilpnomelan.

Crystallinisch, aber nicht auscrystallisirt; derb und eingesprengt; Str. vollk. einfachblättrig, zuweilen krummblättrig, groß-, klein- bis schuppigblättrig, die Blättchen leicht von einander trennbar; auch strahlig, faserig, dicht (uneben bis feinsplittrig); im crystallin. Zustande meist körnig abgesondert; Kalkspathhärte, selbst der Flußspathhärte sich nähernd und etwas spröde, der zartschuppige hingegen weich und milde; sp. G. 3 bis 3,4; rabenschwarz, der zartschuppige bis schwärzlichgrün; im Striche lichte grünlichgrau, ins Berggrüne übergehend; glänzend bis starkglänzend von einem Mittel zwischen Fett- und Perlmutterglanz, sich auch in Glasglanz ziehend, der dichte schimmernd bis matt; undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich leicht schmelzbar zu einer blaulichschwarzen undurchsichtigen Schlacke, mit Phosphorsalz zu wasserheller Perle, welche beym Erkalten hyacinthroth und gelblich wird, was auf einen beträchtlichen Eisengehalt hindeutet. Noch nicht analysirt.

Der Stilpnomelan erscheint in 4 Abänderungen, einer blättrigen, strahligen, faserigen und dichten. Die blätterige ist theils vollkommen-, theils schuppig-blättrig, die strahlige entweder sternförmig- oder parallellaufend-strahlig.

Vork. mit Kalkspath, Quarz, Magnetkies und Schwefelkies im Thonschiefergebirge bey Obergrund unweit Zuckmantel im österr. Schlesien.

Der schuppige Stilpnomelan schließt sich an den dunkeln und eisenreichen Chlorit an, wie überhaupt diese ganze kleine Gruppe der Siderophyllite an die Glimmer- oder Margaritfamilie. — (S. meine Beytr. zur min. Kenntn. d. Sudetenländer; Hft. 1. S. 68 ff.)

Anhang zur Familie der Siderophyllite.

Beudantit (Levy). Cryst., rhomboedrisch; ein würfelähnliches Rhomboeder mit Endkanten ∠ von ungefähr

92°30′, comb. mit der gerade-angeſ. Endfläche; die Flächen etwas gekrümmt; Str. vollk. blättrig parallel der gerade-angeſ. Endfläche; zwiſchen Flußſpath- und Apatithärte; pech-ſchwarz, ins Schwärzlichbraune; Strich grünlichgrau; von Fettglanz. Nach Wollaſton aus Eiſen- und Bleyoxyd be-ſtehend. — Mit faſerigem Brauneiſenſtein bey Horhauſen im Naſſauſchen. — (Ann. of Phil., n. Ser. T. XI. 1826. S. 194. Poggend. Annal. Bd. VI. S. 499.)

Neunte Familie.

Amphibolite.

(Hornblendartige Foſſilien.)

Cryſtalliniſch, ſämmtlich dem rhombiſchen Hauptcryſtalliſationsſyſteme nach allen ſeinen 4 Abtheilungen angehörend; Kalkſpath- bis Quarzhärte, herrſchend aber Flußſpath- bis Feldſpathhärte; ſpröde (nur wenige weichere Gattungen milde); ſp. G. von 2,5 bis 4,2; unmetalliſche, mehr dunkle als lichte Farben, (ſchwarz, grün, grau, ſeltener braun, blau, gelb und weiß); Glas-, Fett-, oder Perlmutter-, ſeltener halbmetalliſcher Glanz; alle Durchſichtigkeitsgrade, doch herrſchend die geringeren. Chem: Silicate oder Verbindungen von Kieſelerde mit Thonerde, Talkerde, Kalk und Eiſenoxyd, (ſeltener mit Yttererde, Cerium- und Titanoxyd;) kein oder wenig Waſſergehalt.

I. Oxydolithiſche Amphibolite.

Cryſt., disdyoedriſch, dyhenoedriſch und henoedriſch; von dem Mittelgrade zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte bis zur Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 2,9 — 4,2; herrſchend dunkle Farben, (ſchwarz, ſeltener bunt); Glas- oder Fett-

glanz (bey einem in halbmet. Gl. sich ziehend); geringe Grade der Durchsichtigkeit. Sehr metallreiche Silicate, (Kieselerde mit Kalk, Thonerde, Yttererde, Eisen-, Cerium- und Titanoxyd, der Metallgehalt von 21 bis 58 prc.), daher sich auch in chem. Hinsicht zunächst an die Oxydolithe anschließend.

1. Lievrit.

Ilvait; Steffens. Kieselkalkeisen; Rüppel. Diprismatisches Eisenerz; M. Fer calcareo-siliceux; H. Yenite; Lelièvre.

Cryst., di s d y o e d r i s c h; eine r h o m b i s c h e S ä u l e von 112° 37′ und 67° 23′; Str. unvollk. blättrig, parallel der gerade-angesetzten Endfläche und den Abstumpfungsflächen der scharfen und stumpfen Seitenkanten, noch unvollkommener par. den Seitenfl. der rhombischen Säule selbst; Br. unvollk. muschlig oder uneben; zwischen Apatit- und Feldspathhärte, auch die letztere erreichend; spröde; sp. G. 3,8 — 4; von einem Mittel zwischen blaulich- und graulichschwarz, die Crystalle äusserlich sammtschwarz; Strich unverändert; glänzend von einem Mittel zwischen Fett- und halbmetallischem Glanze; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle leicht zu eisenschwarzer magnetischer Kugel schmelzbar. Kieselerde mit viel Eisenoxydul, ziemlich mit Kalk und wenig Thonerde und Manganoxyd. $CS + 4fS$. Brz.

	Eisenoxydul.	Kieselerde.	Kalk.	Manganoxydul.	Thonerde.	Wasser
1. Nach Collet-Descotils.	55,0.	28,0.	12,0.	3,0.	0,6.	—
2. N. Stromeyer.	52,542.	29,278.	13,779	1,587.	0,614.	1,268

C r y s t a l l f o r m e n: 1) Die r h o m b i s c h e S ä u l e von 112° 37′, zugespitzt mit den auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen eines r h o m b i s c h e n O k t a e d e r s, dessen Endkanten ∠ = 117° 38′ und 139° 37′. 2) Dieselbe Form mit Zuschärfung der scharfen, zuweilen auch 3) der

stumpfen Seitenkanten durch die Flächen zweyer anderer rhomb. Säulen, wovon die erstere nicht selten vorherrschend. 4) Die scharfen und zuweilen auch die stumpfen Seitenkanten abgestumpft durch die Flächen einer verticalen oblongen Säule. 5) Häufig eine auf die stumpfen Seitenkanten der ersten rh. Säule aufgesetzte Endzuschärfung von 113° 2′ (nach Andern 112° 40′) durch die Flächen einer horizontalen rhombischen Säule mit längerer Axe; diese Endzuschärfung meist combinirt mit der oktaedrischen Endzuspitzung. 6) Eine zweyte schärfere Endzuschärfung, gleichfalls auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzt, deren Flächen unter denen der ersten liegen; 7) seltener eine auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzte Endzuschärfung und 8) eine meist untergeordnete gerade-angesetzte Endfläche. — Die Crystalle sind stets lange, zuweilen nadel- oder schilfförmige Säulen, von ein paar Zoll Länge bis sehr klein; die Seitenflächen der Länge nach, die Endzuspitzungs- und Endzuschärfungsflächen parallel den Kanten, die sie mit einander bilden, gestreift; meist Drusen bildend, seltener einzeln aufgewachsen; öfters mit Eisenocher überzogen. — Ausserdem kommt der Lievrit derb und eingesprengt vor, stänglig oder körnig abgesondert.

Auf Lagern mit Strahlstein, Sahlit, Eisenglanz ꝛc.; in Urgebirgen (Talk- und Hornblendschiefer). Am schönsten bey Rio la Marino auf Elba, dann bey Kupferberg in Schlesien, bey Sken in Norwegen, im nördl. Grönland, in Sibirien, bey Cumberland in Nordamerika.

Rüppel, in Leonhard's Zeitschr. f. Min. 1825. Bd. II. S. 388 ff.

2. Allanit.

Cerin; Brz. Cerit. Prismatisches Cererz; M.
Cérium oxydé siliceux noir.

Cryst., henoedrisch; ein Henoeder oder eine klinorhomboidische Säule von 115° mit starker Abstumpfung

den stumpfen Seitenkanten, mit der schief-angesetzten Endfläche und den Flächen zweyer Endzuschärfungen; die Crystalle undeutlich; gewöhnlich derb und eingesprengt; Str. unvollk. blättrig parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen und stumpfen Seitenkanten des Hexaeders; Br. kleinmuschlig; Feldspathhärte; spröde; sp. G. 3,6—4,1; rabenschwarz bis pechschwarz; Strich grünlich- oder bräunlichgrau; wenigglänzend von Fettglanz; undurchsichtig. Vor dem Löthr. leicht unter Aufschäumen zu schwarzer magnetischer Kugel schmelzbar. Kieselerde mit viel Cerium- und Eisenoxyd und etwas Kalk und Thonerde. *CS+2AS*, *ce S*, *fS*. Brz.

	Kieselerde.	Ceriumoxydul.	Eisenoxyd.	Thonerde.	Kalk.	Kupferoxyd.
1. Allanit aus Grönland, n. Thomson.	35,4.	39,9.	25,4.	4,1.	9,2.	—
2. All. von Riddarhyttan, n. Hisinger.	30,17.	28,19.	20,72.	11,31.	9,12	0,87.

Eingewachsen im Granit oder Syenit bey Alluk und an ein paar anderen Orten in Grönland; mit Cererit und Strahlstein bey Riddarhyttan in Westmannland.

3. Orthit. Berz.

Undeutlich cryst., in unvollk. rhombischen Säulen und in langen, schmalen strahligen Parthieen, die sich in gerader Richtung durch das Gestein hindurchziehen (daher der von Berz. gewählte Namen), aber auch eingesprengt; Br. kleinmuschlig; Quarzhärte; spröde; sp. G. 3,28; pechschwarz; Strich bräunlichgrau; glänzend von Glasglanz, der sich in Fettglanz zieht; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle bey anhaltendem Feuer unter starkem Aufwallen zu schwarzer Schlacke schmelzbar. Mit Säuren eine Gallerte bildend. Kieselerde mit ziemlich viel Ceriumoxyd, Eisenoxydul und Thonerde, etwas Kalk, Yttererde, Manganoxydul und Wasser. *CS+3AS+Aq.* (*ceS+fS.*) Hisinger.

	Kieselerde.	Cerium-oxydul.	Eisen-oxydul.	Thonerde.	Kalk.	Yttererde.	Mangan-oxydul.	Wasser.
1. Orthit vom Finbobruche, nach Berzelius.	36,25.	17,39.	11,42.	14,0.	4,89.	3,80.	1,36.	8,70.
2. Dergl. vom Gottliebsgange bey Finbo, nach demselben.	32,0.	19,44.	12,44.	14,80.	7,84.	3,44.	3,40.	5,36.

Im Granit und Gneiß; im Finbobruche und im Gottliebsgange bey Finbo unweit Fahlun, in Schonen, bey Linköping in Ostgothland und auf einem Berge auf Schepsholmen unweit Stockholm; desgleichen bey Flekkefiord in Norwegen. — Der Orthit von Stockholm ist dem Gadolinite täuschend ähnlich.

Hisinger's min. Geogr. v. Schweden, übers. von Wöhler; S. 52. Berzelius Jahresber., V. S. 226 f.

* * *

Anhang. Dem im äusseren Ansehen dem Orthite sehr ähnlichen, sonst aber wesentlich von ihm verschiedenen und

durch seinen beträchtlichen Kohlegehalt besonders merkwürdigen Pyrorthit läßt sich noch keine passende Stelle im Systeme anweisen. Derselbe kommt derb und in stängligen gestreiften Parthieen, welchen rhombische Säulen zum Grunde liegen sollen, vor, ist im Br. kleinmuschlig, ins Unebene übergehend, von Gypshärte; sp. G. 2,1; pechschwarz, im Striche ebenso, fettigglänzend, undurchsichtig, glüht vor dem Löthr. auf Kohle ohne Rauch und schmilzt schwierig zu schwarzer Kugel. Bestandtheile nach Berzelius: 31,41 Kohle, 26,50 Wasser und flüchtige Theile, 13,92 Ceriumoxyd, 10,43 Kieselerde, 4,87 Yttererde, 3,59 Thonerde, 1,81 Kalk. Vork. mit Gadolinit in einem Granitgange des Kärarfsberges bey Fahlun; auch bey Stockholm und Riddarhyttan.

4. Gadolinit.

Prismatischer Gadolinit; M. Ytterbit. Ytterit. Ytterstein.

Cryst., dyhenoedrisch nach Haüy und Phillips, disdyoedrisch nach Kupffer; nach letzterem eine rhombische Säule von ungefähr 130° und 50°, nach Haüy eine klinorh. S. von 109° 28') mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und einer auf ebendiese K. aufgesetzten Endzuschärfung; die Crystalle undeutlich, klein und mit rauhen Flächen; gewöhnlich in eingewachsenen Körnern, eingesprengt und in kleinen derben Parthieen; Str. nicht beobachtet; Br. muschlig, auch ins Unebene; zwischen Feldspath- und Quarzhärte, bis zu letzterer; spröde; sp. G. 4—4,2; pechschwarz oder rabenschwarz: Strich grünlichgrau; glänzend von Glasglanz, der sich in Fettgl. zieht; undurchsichtig, seltener an den Kanten durchscheinend. Vor dem Löthr. in einigen Varietäten bey starker Hitze zu grauem Glase schmelzbar, in anderen unschmelzbar und sich blos weiß brennend oder auch aufschwellend. Ytterde vorherrschend, mit viel Kieselerde, Eisenoxydul, mehr oder weniger Ceriumoxydul, zum Theil auch etwas Glycinerde und Wasser.

	Yttererde.	Kieselerde.	Eisenoxyd.	Ceriumoxyd.	Glycinerde.	Wasser.
1. Gadolinit v. Finbo, nach Berzelius.	45,0.	25,0.	11,43.	17,92.	—	—
2. Dergl. von Kärarfvet, n. demselben.	47,3. u. 3,15 Kalk.	29,18.	8,0. u. 1,3. Mang. oxyd.	3,4.	2,0.	5,20.
3. Dergl. von Ytterby, nach Eckeberg.	55,5.	23,0.	16,5.	—	4,5.	—

Im Granit und Gneiß, theils unmittelbar eingewachsen, theils auf Feldspathlagern und Gängen; bey Finbo, Broddbo und Kärarfvet unweit Fahlun und bey Ytterby in Schweden; in Sibirien, angeblich auch in Finnland und Grönland. Sehr selten.

Gadolin fand in diesem von Arrhenius entdeckten Fossile zuerst die Yttererde. — Berzelius trennt den Gadolinit von Kärarfvet von demjenigen von den übrigen Fundörtern.

Kupffer, in Kastner's Archiv f. d. Nat. I. Bd. X. S. 12 f.

* * *

Anhang. Wegen seiner äusseren Aehnlichkeit mit dem Gadolinit mag der kürzlich entdeckte, noch nicht vollständig gekannte Thorit (Berzelius) vorläufig hier seine Stelle erhalten. Derselbe ist, so weit man ihn bis itzt kennt, nicht oder undeutlich crystallinisch, mit vielen Sprüngen durchzogen, wie es scheint von einem mittleren Härtegrade, von einem sp. G. = 4,6, schwarz, zuweilen mit einem röthlichbraunen Ueberzuge, im Striche bräunlichroth, von Glasglanz; vor d. Löthr. unschmelzbar. Chem. sehr zusammengesetzt und eine neue Erde, die Thorerde enthaltend. Nach Berzelius: 57,91 Thorerde, 18,98 Kieselerde, 2,58 Kalk, 0,36 Talkerde, 0,06 Thonerde, 9,50 Wasser, 3,40 Eisenoxyd, 2,39 Manganoxyd, 1,61 Uranoxyd, 0,80 Bleyoxyd, 0,01 Zinnoxyd, 0,14 Kali, 0,10 Natrum, 1,7 ungelöste Theile, 0,49 Verlust. Vork. im Syenit auf der Insel Lövön in der Nähe von Brevig in Norwegen. (Berzelius, in Poggendorff's Ann.; Bd. XVI. 1829. S. 385 ff.

5. Isopyr. Haidinger.

Uncrystallinisch; derb und eingesprengt; Br. muschlig; zwischen Apatit- und Feldspathhärte, auch die letztere erreichend; spröde; sp. G. 2,9 bis 3; graulich- und sammtschwarz, hin und wieder mit rothen Punkten; Strich blaß grünlichgrau; glänzend bis starkgl. von Glasglanz; undurchsichtig oder schwach an den Kanten durchscheinend und im letztern Falle dunkel leberbraun; magnetisch. Vor dem Löthr. schmelzbar. Kieselerde mit viel Eisenoxyd, Kalk und Thonerde und wenig Kupferoxyd.

	Kieselerde.	Eisenperoxyd.	Kalk.	Thonerde.	Kupferperoxyd.
Nach Turner.	47,09.	20,07.	15,43.	13,91	1,94.

Eingewachsen in Granit, oft mit Quarzcrystallen durchsetzt, in der Grube St. Just in Cornwallis.

Haidinger gab dem Fossil den obigen Namen, weil man es bey seiner Aehnlichkeit mit Obsidian und manchen Erdschlacken leicht für ein Product der Schmelzung ansehen könnte. (Edinb. phil. Journ., Jul. — Septb. 1827. S. 263. Poggend. Annal. Bd. XII. 1828. S. 332 ff.)

6. Titanit.

Braun- und Gelb-Menakerz; W. Sphen; H. Prismatisches Titanerz; M. Titanspath. Titane siliceo-calcaire; H.

Cryst., dyhenoedrisch; die Grundform ein Dyhenoeder oder eine klinorhombische Säule von 133° 48′ und 46° 12′ (nach Rose); Str. unvollk. blättrig parallel den Seitenflächen der Grundform und par. der zweyten vorderen und der ersten hinteren schief-angesetzten Endfläche; Br. unvollk. muschlig bis uneben; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 3,4 — 3,6; gelb, grün, braun, grau; Strich weiß oder grau; glänzend bis wenigglänzend von Glas- oder Fettglanz, auch dem demantartigen sich nähernd; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Durch Er-

wärmung mehr oder weniger elektrisch werdend. Vor dem Löthr. unter Aufwallen zu dunklem Glase schmelzbar. Kieselerde in Verbindung mit Kalk und Titanoxyd. $CTi^6 + CS^6$. Brz.

	Kieselerde.	Kalk.	Titanoxyd.	Wasser.
1. Titanit von Passau, nach Klaproth.	35,0.	33,0.	33,0.	—
2. Sphen aus dem Felberthale, nach demselben.	36,0.	16,0.	46,0.	1,0.
3. Sphen vom St. Gotthardt, nach Cordier.	28,0.	32,2.	33,3.	—

Das Crystallsystem des Titanits zeigt eine sehr mannigfaltige Entwickelung. Die wichtigsten seiner Crystallformen sind (nach Rose) folgende: 1) Die Grundform mit einer unter 127° 39′ auf die stumpfe Seitenkante aufgesetzten schief-angesetzten Endfläche; 2) dieselbe Form mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, 3) seltener mit einer Zuschärfung der scharfen Seitenkanten durch die Flächen einer klinorhombischen Säule von 103° 58′ und 76° 2′. 4) Ausser der ersten schief-anges. Endfläche noch eine zweyte unter 145° 33′ und zweilen auch 5) eine dritte unter 156° 38′ gegen die vordere stumpfe Seitenkante geneigte, beyde unter der ersten liegend. Die erste und zweyte schiefe Endfläche oft ganz vorherrschend, so daß sie als Seitenflächen einer unsymmetrischen Säule erscheinen. 6) Die Grundform oft sehr niedrig werdend und die erste vordere schiefe Endfläche sehr ausgedehnt, daher der Crystall tafelartig. 7) Auf der hinteren Seite gleichfalls zwey schief-angesetzte Endflächen, die eine unter 94° 54′ die andere (seltenere) unter 148° 27′ gegen die hintere stumpfe Seitenkante geneigt; diese hinteren schiefen Endflächen mit den vordern ungleichwerthige Endzuschärfungen bildend. 8) Zu den Flächen der vorigen Formen sehr häufig hinzutretend die Flächen einer auf die scharfen Seitenkanten schief aufgesetzten augitartigen Endzu-

schärfung, welche Fl. oft ganz herrschend werden und eine stark geschobene klinorhombische Säule von 136° 6′ bilden, (die gewöhnliche Form des braunen Titanits). Die erste hintere schiefe Endfläche der vorigen Formen erscheint an dieser Säule als schiefangesetzte Hauptendfläche, unter 151° 54′ gegen die stumpfe Seitenkante geneigt. 9) Untergeordnet zuweilen die Flächen einer anderen horizontalen klinorhombischen Säule, welche Fl. unter den Fl. der vorigen augitartigen Endzuschärfung liegen. 10) Die Kanten zwischen den Flächen der gewöhnlicheren augitartigen Endzuschärfung und der ersten vorderen schiefen Endfläche abgestumpft. 11) Auf der hintern Seite zwey auf die scharfen Seitenkanten schief aufgesetzte augitartige Endzuschärfungsflächen, die Fl. einer horiz. klinorhombischen Säule von 113° 30′, gewöhnlich beym braunen Titanite mit der ersten hinteren schiefen Endfläche combinirt; 12) noch mehr untergeordnet die Fl. einer horiz. klinorhombischen Säule von 155° 20′ und 13) die Fl. einer horiz. kl. rh. Säule von 110° 54′; die letzteren Flächen, wiewohl selten, ins Gleichgewicht tretend mit den Fl. der gewöhnlicheren augitartigen Endzuschärfung (oder den Seitenfl. des braunen Titanits). Durch die Combinationen solcher Zuschärfungsflächen entstehen theils oblonge, theils orthorhomboidische Oktaeder. 14) Manchmal auch die stumpfen Kanten, welche die erste vordere schiefe Endfläche mit den Seitenflächen der Grundform bildet, abgestumpft. Ausserdem noch mehrere untergeordnete und seltener vorkommende Flächen.

Die herrschenden Crystallformen des Titanits sind verticale und horizontale Säulen oder auch Tafeln. Unter den schiefangesetzten Endflächen sind die erste und zweyte vordere und die erste hintere die am meisten herrschenden. Die erste vordere und erste hintere schiefe Endfl. sind meist gekrümmt; die Flächen der primit. klinorh. Säule parallel den Combi-

nationskanten mit der zweyten vorderen schiefen Endfläche gestreift, die übrigen Flächen meist glatt. — Zwillinge sind häufig nach dem Gesetze, daß zwey Individuen, welches in der Regel tafelartige Crystalle sind, die erste hintere schief-angesetzte Endfläche mit einander gemein, alle übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. Hiebey sind die Individuen entweder blos an einander oder durcheinander gewachsen und je nach der Ausdehnung ihrer Flächen erhalten die Zwillinge ein sehr verschiedenes Ansehen. — Der Titanit erscheint fast blos crystallisirt, selten derb mit körniger oder schaaliger Absonderung und eingesprengt.

1. Edler Titanit oder Sphen. Blos in aufgewachsenen Crystallen mit Vorherrschen der als Grundform angenommenen Säule; zeisig-, gras-, spargel-, pistazien-grün, graulichgrün, grünlichgrau, zuweilen grün und röthlichbraun an einem Crystalle; halbdurchsichtig bis durchscheinend.

2. Gemeiner Titanit. (Braun- und Gelb-Menakerz.) In meist eingewachsenen Säulen, deren Seitenflächen durch die Fl. der gewöhnlicheren augitartigen Entzuschärfung der Grundform gebildet sind; isabell-, stroh-, honig- und bräunlichgelb, gelblichbraun, röthlichbraun bis schwärzlichbraun; schwach durchscheinend bis undurchsichtig.

Auf Gängen und Lagern oder unmittelbar eingewachsen in Urgebirgsgesteinen (Syenit, Diorit, Hornblendschiefer, Glimmerschiefer, Gneiß und Granit), desgleichen im Klingsteinporphyr, Basalt, Dolerit und Trachyt. In den schönsten Crystallen am St. Gotthardt, in Graubündten und bey Arendal in Norwegen. (am letztern Orte auf Magneteisenerzlagern); ferner am Montblanc, an der Stubayalpe in Tyrol, im Felberthal und Stubachthal in Salzburg, an der Saualpe und bey Windischkappel in Kärnthen, am Kaiserstuhl im Breisgau, bey Weinheim in Baden, am Laacher-See bey Andernach am Rhein (die Abänderung vom letztern Orte Semelin genannt); bey Hafnerzell unweit Passau in Bayern, im Plauen'schen Grunde bey Dresden, bey Außig

und Teplitz in Böhmen (im Klingstein und Basalt), bey Blansko und Groß-Ullersdorf im nördl. Mähren; bey Taberg und Trollhätta in Schweden, in Grönland, in Aberdeenshire in Schottland, bey Nantes, Uzerche, Chalanches u. a. O. in Frankreich, in New-York und New-Jersey in Nordamerika.

G. Rose, de Sphenis atq. Titanitae systemate crystallino; Berol. 1820. Teutsch in Leonh. Taschenb. f. Min. Bd. XVI. 1822. Abth. II. S. 393 ff. — Naumann, in der Isis, 1823. S. 1103.

* * *

Als eine Abänderung des Titanits wird von Einigen auch der sogen. Spinther (Turnerit) aus Dauphiné betrachtet; nach Levy aber (Annals of Philos., n. Ser., Apr. 1823; S. 241) ist er davon verschieden. — Auch der Piktit de la Metherie's, welcher in nelkenbraunen und violblauen klinorhombischen Säulen in der Schweitz vorkommt, scheint zum Titanit zu gehören. (Die Benennung nach dem Entdecker Piktet.) Soret, Mémoïre sur le Pictite; Genéve, 1822.

7. Akmit.

Cryst., dyhenoedrisch; die Grundform eine schwach geschobene klinorhombische Säule von 93° 4′ und 86° 56′; Str. vollk. blättrig parallel den Seitenflächen dieser Säule, unvollk. parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen und stumpfen Seitenkanten; Br. unvollk. muschlig bis uneben; Feldspathhärte oder zwischen dieser und Quarzhärte; spröde; sp. G. 3,2 — 3,3; dunkel grünlichgrau, graulichgrün, schmutzig-pistaziengrün, olivengrün, leberbraun, röthlichbraun bis schwärzlichbraun, zuweilen doppelfarbig; Strich blaß gelblichgrau; glänzend bis schimmernd von Glasglanz; schwach durchscheinend bis undurchsichtig, beym durchfallenden Lichte gelblichbraun bis hyacinthroth. Vor dem Löthr. sehr leicht zu schwarzer Kugel schmelzbar. Kieselerde mit viel Eisenoxyd, ziemlich viel Natrum, wenig Manganoxyd und Kalk. $NS^3 + 2FS^2$.

	Kiesel-erde.	Eisen-oxyd.	Natrum.	Mangan-oxyd.	Kalk.
Nach Berzelius.	55,25.	31,25.	10,40.	1,08.	0,72.

Crystallformen: 1) Die Grundform mit starker Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten und mit einer augitartigen Endzuschärfung von 119° 30′; 2) dieselbe Form auch noch mit schwacher Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. 3) Nr. 1. oder 2. mit den Flächen eines spitzen klinorhombischen Oktaeders, welche zwischen den primitiven Seitenflächen und den augitartigen Endzuschärfungsflächen liegen. — Die Crystalle stets lang- und plattgedrückt-säulenförmig, zuweilen gekrümmt, die Endcrystallisation selten bemerkbar. Die Crystallflächen ziemlich glatt, die Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten der Länge nach schwach gestreift. — Zwillinge nach dem Augitgesetze, wonach 2 Crystalle die Abstumpfungsfläche der breiten Seitenkante gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. Blos crystallisirt und die Crystalle einzeln oder gruppirt eingewachsen.

Im Quarz und Feldspath des Granits im Kirchspiel Eger und im Syenit bey Kieß in Norwegen.

II. Augitartige Amphibolite.

Cryst., hybenoedrisch, henoedrisch und disdyoedrisch; Feldspath- bis Kalkspathhärte, im zartfaserigen Zustande selbst bis Gypshärte; mehr oder weniger spröde, zuweilen auch milde; sp. G. 2,5 bis 3,5; schwarze, grüne, graue und weiße Farben; Glas-, Fett- oder Perlmutterglanz; geringe Grade der Durchsichtigkeit. Silicate mit theils geringem, theils noch ziemlich beträchtlichem Eisen-, wenig Mangan- und keinem, oder geringem Wassergehalt. (Kieselerde vorherrschend, mit Talkerde, Thonerde und Kalk in wechselnden Verhältnißen; der Eisengehalt von 0,5 bis 20 proc.)

8. Augit.

Pentaklasit; Hn. Paratomer Augitspath; M. Pyroxène; H.

Cryst., dyhenoedrisch; die Grundform ein Dyhenoeder von 92° 54′ und 87° 6′ (nach Kupffer); Str. bald mehr, bald weniger vollk. blättrig parallel den Seitenflächen des Dyhenoeders und den Abstumpfungsflächen der scharfen und stumpfen Seitenkanten, unvollkommener par. den Fl. der gewöhnlichen augitartigen Endzuschärfung; auch strahlig; Br. muschlig oder uneben; Apatit- bis Feldspathhärte; spröde; sp. G. 3,2 — 3,4; wasserhell, weiß, grau, grün und schwarz; Strich weiß oder grau; glänzend bis starkglänzend von Glas- oder Fettglanz, der sich theils in Perlmutterglanz zieht; durchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. unter Aufwallen leicht zu einem bald farblosen, bald grauen oder schwarzen Glase schmelzend. Kieselerde in Verbindung mit viel Kalk und Talkerde, mit sehr variirenden Eisenoxydgehalte (1—15 prc.) und wenig oder keinem Thonerde- und Manganoxydgehalte. $CS^2 + MS^2$ (weisser Sahlit); $CS^2 + \left.\frac{M}{f}\right\} S^2$ (grüner Sahlit); $CS^2 + \left.\frac{M}{f}\right\} \frac{S^2}{A^1}$ (Augit). Brz.

	Kieselerde.	Kalk.	Talkerde.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Manganoxyd.
1. Diopsid aus Piemont, n. Laugier.	57,50	16,50	18,25	—	6,0 nebst Mang. oxyd.	—
2. Baikalit, nach Lowitz.	44,0	20,0	30,0	—	6,0	—
3. Sahlit von Langbanshyttan, nach H. Rose.	55,32	23,01	16,99	—	2,16	1,59
4. Kokkolith nach Vauquelin.	50,0	24,0	10,0	1,5	7,0	3,0
5. Körniger Augit, nach Simon.	50,25	25,5	7,0	3,5	10,5	2,25 u. 0,5 Wasser.

	Kieselerde.	Kalk.	Kalkerde.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Manganoxyd.
6. Muschliger Augit vom Rhöngebirge, nach Klaproth.	52,0.	14,0.	12,75.	5,75.	12,25.	0,25. u. 0,25. Wasser.
7. Blättriger Augit vom Aetna, nach Vauquelin.	52,0.	13,2.	10,0.	3,13.	14,66.	2,0.

Crystallformen: 1) Das primitive Dyhenoeder mit starker Abstumpfung der schärferen Seitenkanten und einer auf die stumpferen Seitenkanten schief aufgesetzten Endzuschärfung von 120° 39′, daher mit schief laufender Zuschärfungskante. Dieß die am häufigsten vorkommende Crystallform. Die schiefe Endzuschärfung (gebildet durch die Hälfte der Flächen eines klinorhombischen Oktaeders) ist nirgends so herrschend, wie hier und heißt daher angitartige Endzuschärfung. 2) Die vorige Form auch mit Abstumpfung der stumpferen Seitenkanten, diese jedoch meist schwach, während die Abst.flächen der schärferen Seitenkanten sehr ausgedehnt, daher eine breite achtseitige Säule; seltener alle 8 Seitenflächen ins Gleichgewicht tretend. 3) Durchs Herrschendwerden der Abst.flächen der beyderley Seitenkanten übergehend in eine verticale klinooblonge Säule, an welcher aber die primit. Seitenflächen fast immer noch untergeordnet vorhanden sind. 4) Die Kanten zwischen den primitiven Seitenflächen und den Abst.flächen der schärferen Seitenkanten wieder abgestumpft durch die Flächen eines zweyten Dyhenoeders von 141° 22′; 5) desgleichen die Kanten zwischen den primit. Seitenfl. und den Abst.fl. der stumpferen Seitenkanten abgestumpft durch die Flächen eines dritten Dyhenoeders von 149° 24′. 6) Die schieflaufende Kante der gewöhnlichen augitartigen Endzuschärfung abge-

stumpft durch die gewöhnlichere schiefangesetzte Endfläche, welche gegen die vordere breite Seitenfläche, auf welcher sie aufsitzt, oder gegen die schärfere Seitenkante der Grundform unter 106° 6′ geneigt ist; selten diese schiefe Endfläche allein herrschend. 7) Dazu kommt zuweilen eine hintere schiefangesetzte Endfläche von demselben Neigungswinkel, wie die gewöhnliche vordere; 8) auch noch eine dritte, über der gewöhnlichen vorderen liegende, in ihrer Neigung nur wenig vom rechten Winkel abweichende schiefangesetzte Endfläche, welche fast nur mit der augitartigen Endzuschärfung combinirt vorkommt und als schiefe Abstumpfung der spitzeren Endzuschärfungsecke erscheint. 9) Eine gerade angesetzte Endfläche, gleichfalls untergeordnet, welche zuweilen mit der dritten schiefen Endfläche gleichsam zu einer krummen Fläche zusammenfließt. 10) Die stumpfen Kanten zwischen den gewöhnlichen Endzuschärfungsflächen und den primit. Seitenfl. abgestumpft durch die Fl. einer zweyten augitartigen Endzuschärfung von 96° 36′ (oder die Fl. eines spitzen klinorhombischen Hemioktaeders); 11) dann auch die zwischen den Fl. dieser zweyten Endzuschärfung und den primit. Seitenfl. gebildeten Kanten abermals abgestumpft durch die Fl. einer dritten augitartigen Endzuschärfung von 88° 34′. Diese 3 augitartigen Zuschärfungen fallen sämmtlich auf die vordere Seite des Dyhenoeders und liegen, wenn sie zusammen vorkommen, unter einander. Aber auch auf der hinteren Seite kommen dergl. Zuschärfungen vor, namentlich 12) eine hintere augitartige Endzuschärfung von 131° 29′, als Abstumpfung der scharfen Kanten zwischen den Fl. der ersten vorderen Zuschärfung und den breiten secundären Seitenflächen, gewöhnlich combinirt mit der ersten oder zweyten vorderen augitartigen Endzuschärfung, wodurch in beyden Fällen eine unsymmetrische vierflächige Endzuspitzung entsteht, (wie beym Diopsid und Kokkolith);

dabey zugleich häufig die Fl. der vertikalen rhinooblongen Säule herrschend; 13) eine zweyte hintere augitartige Endzuschärfung von 82° 43′ als Abstumpfung der scharfen Kanten zwischen den Fl. der ersten vorderen augitartigen Zuschärfung und den primit. Seitenflächen. 14) Ausserdem noch ein paar seltenere und ganz untergeordnet vorkommende augitartige Zuschärfungen. 15) Durch das vereinte Herrschendwerden der Fl. der zweyten vorderen augitartigen Zuschärfung und der primitiven Seitenfl. entsteht ein spitzes unsymmetrisches rhombisches Oktaeder; (so beym Fassait).

Die Augitformen sind fast durchaus säulenförmig, selten (beym Fassait) pyramidal. Die Crystallflächen theils glatt, theils rauh; die Seitenfl. der rhinooblongen Säule oft der Länge nach, die Fl. der zweyten vorderen augitartigen Zuschärfung parallel ihren Combinationskanten mit den primit. Seitenflächen gestreift. — Nicht selten Zwillinge: 1) Zwey Individuen mit der breiten Seitenfläche (Abst.fl. der schärfern Seitenkante) an oder in einander gewachsen, während die übrigen Flächen umgekehrt liegen; daher am einen Ende 2 einspringende, am anderen 4 ausspringende Winkel oder eine 4 flächige ungleichkantige Zuspitzung. 2) Bey derben Stücken (Sahlit) auch eine Verwachsung vieler Individuen in der Richtung der gewöhnlicheren schiefangesetzten Endfläche, wobey die Zusammensetzungsflächen etwas perlmutterglänzend sind.

Die Crystalle sowohl einzeln, als in Drusen gruppirt, sowohl ein-, als aufgewachsen und von verschiedener Größe, wiewohl selten groß. — Ausser crystallisirt auch derb und eingesprengt, die derben Massen meist noch mit deutlicher Zusammensetzung aus nicht zur Ausbildung gekommenen Individuen.

Der Augit ist eine an Varietäten sehr reiche Gattung. Man kann diese Varietäten unter 2 Hauptabthei-

lungen bringen: 1) den edlen Augit (crystallisirten Diopsid), welcher die durchsichtigen oder stark durchscheinenden, wasserhellen oder doch mehr oder weniger hellgefärbten, wenig eisenhaltigen, und 2) den gemeinen Augit, welcher alle übrigen Varietäten unter sich begreift, die entweder undurchsichtig oder höchstens schwach durchscheinend, theils hell-, theils und am häufigsten dunkelgefärbt sind und zugleich mehr oder weniger Eisen enthalten.

Die gewöhnlich unterschiedenen und von Werner als eigene Gattungen unter besonderen Namen aufgeführten Abänderungen sind folgende:

1. Diopsid. (Malit; Mussit; Protеit). Crystallisirt in der klinooblongen Säule mit der ersten hinteren augitartigen Endzuschärfung oder mit unsymmetrischer vierfl. Endzuspitzung (Nr. 12), die Seitenflächen vertical gestreift, die Flächen der verticalen Dyhenaeder ganz untergeordnet; derb; Str. sehr deutlich blättrig und strahlig; schaalig und breitstänglig abgesondert, oft aus Individuen zusammengesetzt, die nach dem ersten Zwillingsgesetze mit einander verbunden sind und in diesem Falle auf den Zusammensetzungsflächen von unvollk. Perlmutterglanz; sonst Glasglanz, der sich zum Theil in Fettglanz zieht; wasserhell, graulich- und grünlichweiß, grünlichgrau, berggrün bis in ein hohes Lauchgrün, der schlesische zuweilen aschgrau bis ins Schwärzlichgraue; auch doppelfarbig, z. B. grün und wasserhell; durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Der schlesische erleidet zuweilen eine Umwandelung in eine graulichweiße weiche, theils noch crystallinische und seidenartig glänzende, theils uncrystallinische feinerdige talkige Masse. Den crystallisirten durchsichtigen oder halbdurchsichtigen nannte man Alalit, den derben, fast undurchsichtigen Mussit. Nach der Structur kann man den blättrigen und den strahligen Diopsid unterscheiden.

Vork. auf Gängen mit edlem Granat rc., im Serpentin und Diorit. Im Thale Ala und an der Alpe Mussa in Piemont, am St. Gotthardt, im Maggiathale; bey Schwarzenstein in Tyrol (Proteit), Heiligenblut in Kärnthen, Zöbtau in Mähren, Reichenstein in Schlesien, Wildenau, Scheibenberg und Breitenbrunn in Sachsen, Lichtfield in Connecticut in Nordamerika.

2. Baikalit. Cryst. in 6- und 8 seitigen Säulen (durch Comb. der Grundform mit den Fl. der klinooblongen Säule, die Fl. der letzteren vertical gestreift), mit der gewöhnlichen schiefen Endfläche und untergeordneten augitartigen Zuschärfungsflächen; derb, grobkörnig abgesondert; lauch- bis schwärzlichgrün; Fettglanz; schwach durchscheinend bis undurchsichtig.

Im Granit, mit Kalkspath und grünem Apatit, am Baikalsee in Sibirien.

3. Fassait. (Pyrgom). Cryst. in spitzen unsymmetrischen rhombischen Oktaedern (Nr. 15) und in der Grundform mit abgest. schärferen Seitenkanten und mit ein- oder zweyfacher unsymmetrischer Endzuspitzung; derb, körnig abgesondert; lauch-, pistazien- und schwärzlichgrün; Glasglanz, der sich in Fettgl. neigt; durchscheinend oder an den Kanten durchscheinend.

Im Diorit (Urgrünstein), am Monzonlberg in Fassathal in Tyrol.

4. Sahlit. (Malakolith; Grünspath). Cryst. in der Grundform mit abgest. Seitenkanten und mit größtentheils herrschender erster schiefangesetzter Endfläche, auch übergehend in die klinooblonge Säule und mit untergeordneten Flächen des zweyten und dritten Dyhenoeders; häufiger derb und eingesprengt, grob- und kleinkörnig und zum Theil unvollk. schaalig abgesondert; meist aus Individuen zusammengesetzt nach dem zweyten Zwillingsgesetze; schnee-, milch-, graulich- und grünlichweiß, grünlichgrau, berg-, lauch- bis schwärzlichgrün; Fettglanz, sich auch dem Perlmut-

tergl. nähernd, welcher auf den Zusammensetzungsflächen wirklich hervortritt; schwach durchscheinend bis an den Kanten durchscheinend.

Auf Lagern im Diorit, Gneiß und Glimmerschiefer. Bey Sahla und Norberg in Westmanland, Svardsjö in Dalarne, Nordmarken, Malsjö, Gullsjö und Philippsstadt in Wermeland, Arendal in Norwegen (mit Magneteisenerz,) Orijerfvi in Finnland, auf einigen Inseln bey Grönland, am Amur in Sibirien, auf den schottischen Inseln Unst, Harris und Tyree (auf letzterer in Körnern in rosenrothem Kalkstein); bey Schwarzenberg, Grünstädtel, Wolkenstein und Breitenbrunn in Sachsen, bey Marschendorf und am Berge Zdiar in Mähren, bey Gefrees im Bayreuth'schen, im Fassathal in Tyrol; bey Westpoint und Munroe in New-York (zum Theil in fleischrothem Kalkspath) und in Pensylvanien; auch unter den aus Skandinavien stammenden Geschieben bey Berlin und Potsdam. Der seltenere weisse in Wermeland, bey Lichtfield in Connecticut und Westpoint in New-York.

5). Kokkolith. (Pyroxène granuliforme.) Vom Sahlit eigentlich nur durch die mehr kleinkörnige und zuweilen rundkörnige Absonderung und die sehr leichte Trennbarkeit der Absonderungsstücke unterschieden. Cryst. in den gewöhnlichen 6- und 8 seitigen Augitsäulen mit der herrschenden augitartigen Endzuschärfung und der ersten schiefen Endfläche; die Crystalle klein, mit abgerundeten Kanten und Ecken, wie geflossen, theils einzeln eingewachsen, theils mit einander verbunden; viel häufiger aber derb von der angegebenen Absonderung; berg-, oliven-, pistazien-, lauch- bis schwärzlichgrün; schwach durchscheinend bis undurchsichtig.

Auf Lagern mit Magneteisenerz und Kalkspath; bey Arendal in Norwegen, Svardsjö in Dalarne, Hällesta in Ostgothland, Pargas in Finnland, auf Runde-De bey Grönland, am Champlainsee und bey Westpoint in Nordamerika.

6. Augit (im engern Sinne). Cryst. am häufigsten in den breiten 6- und 8 seitigen Säulen mit der gewöhn-

lichen augitartigen Endzuschärfung auch mit untergeordneten erster, zweyter und dritter vorderer und erster hinterer, schiefangef. Endfläche, seltener mit noch einigen anderen Flächen; öfters in Zwillingen nach dem ersten Gesetze; die Crystalle einzeln eingewachsen, seltener in Drusen aufgewachsen; auch lose; ausserdem derb und in Körnern; sammt- und rabenschwarz, seltener schwärzlichgrün; theils Glas-, theils Fettglanz; undurchsichtig, der schwärzlichgrüne an den Kanten durchscheinend. — An der Luft sehr schwer verwitterbar, dagegen auf der ursprünglichen Lagerstätte manchmal in Grünerde oder in eine andere weiche fettige Masse sich umwandelnd.

Hieher gehören wieder folgende Varietäten: 1) Körniger Augit; in kleinen Crystallen mit abgerundeten Kanten, derb, klein- und feineckigkörnig abgesondert, daher dem Kokkolith am nächsten stehend; Br. uneben; rabenschwarz; wenig fettigglänzend. 2) Muschliger Augit; blos derb und in rundlichen eingewachsenen Körnern; Br. muschlig; keine bemerkbare Str.; rabenschwarz; starkglänzend von Glasglanz, der sich mehr oder weniger in Fettglanz zieht. 3) Blättriger Augit, (gemeiner und blättriger Augit; W. Basaltischer Augit); fast blos in den obengenannten Crystallformen, seltener derb und in Körnern; die blättrige Str. bald mehr bald weniger deutlich; Br. muschlig oder uneben; von allen drey oben angegebenen Farben; glänzend bis starkglänzend, zwischen Glas- und Fettglanz.

Der körnige Augit auf Magneteisenerzlagern mit Granat ꝛc.; bey Arendal, Pargas in Finnland, Röschitz in Mähren und Ticonderoga in New-York in Nordamerika, (an beyden letzteren Orten mit körnigem Granat verwachsen). Der muschlige Augit blos im Basalt eingewachsen; am Laacher See am Rhein, am Rhöngebirge im Fulda'schen, am Habichtswald in Hessen, bey Göttingen, auf den Winterbergen im sächs. Sandsteingebirge, bey Ostritz unweit Zittau. Der blättrige Augit, der am häufigsten vorkom-

tergl. nähernd, welcher auf den Zusammens[illegible] wirklich hervortritt; schwach durchscheinend bi[illegible] ten durchscheinend.

Auf Lagern im Diorit; Gneiß u[illegible] Bey Sahla und Norberg in Westman[illegible] Dalarne, Nordmarken, Malsjö, G[illegible] in Wermeland, Arendal in Norwege[illegible] Orijerfvi in Finnland, auf eine[illegible] am Amur in Sibirien, auf de[illegible] Harris und Tyree (auf letzter[illegible] Kalkstein); bey Schwarzenb[illegible] und Breitenbrunn in Sac[illegible] Berge Zdiar in Mähren im Fassathal in Tyrol; York (zum Theil in [illegible] sylvanien; auch unt[illegible] [illegible]weden; [illegible]nseln Teneriffa, Geschieben bey Be[illegible] [illegible] den Meteorsteinen von in Wermeland, [illegible]on Stannern in Mähren. in New-York. [illegible] (de la Metherie) vom See L'Herz

5). Ko[illegible] [illegible] in den Pyrenäen ist eine dem Urkalkstein Sahlit ei[illegible] [illegible] Gebirgsart (Augitfels), theils aus bloßem weilen r[illegible] [illegible]stehend, theils mit Talk gemengt.

[illegible] Omphacit ist nach den neueren Untersuchungen [illegible] eine bloße Abänderung des Augits; derb und eingesprengt vorkommend, unvollk. kleinblättrig, schmal- und [illegible]strahlig, unvollk. muschlig, uneben bis splittrig, klein-körnig abges., lauch- und berggrün und durchscheinend. Im Urgeb. mit Granat; bey Silberbach unweit Hof im Bayreuth'schen, an der Bacher-Alpe in Steyermark und an der Saualpe in Kärnthen.

Der Smaragdit (körniger Strahlstein, W.; Diallage verte; Actinote lamellaire, H.) ist nach Haidinger (Transact. of the r. soc. of Edinb. Vol. X. 1824. S. 127 ff.) kein einfaches Fossil, sondern ein Gemenge, bestehend aus einer grünen Varietät von Augit und aus Strahlstein, wovon bald der eine, bald der andere Gemengtheil vorherrscht. Derselbe erscheint derb und eingesprengt, blättrig, körnig- und schaalig abges., gras- und smaragdgrün, auch ins Berggrüne übergehend, an den Kanten durchscheinend. Er ist selbst wieder mit Saussurit oder dichtem Feld-

mengt und bildet damit den Gabbro. In Cor... Schweiz, in Salzburg und Kärnthen. Wird ver... ...er dem Namen Verde di Corsica duro. — ...t doch nicht alles, was man Smaragdit ge... ...er.

... den Augit: H. Rose, chem. Untersu... welche die Crystallisation des Pyroxens ... schwed. Acad. d. Wiss. vom J. 1820; ... Stk. 2; in Schweigger's Journ. f. ... V. S. 93 ff. Kupffer, über die ... Kastner's Archiv f. d. Nat. ... ...t eine Menge Winkelangaben ... Wackenroder, über den ...iv; Bd. XIII. 1828. S.

...g. 1. Der Gattung des Augits sehr nahe ver... aber durch seinen beträchtlichen Eisengehalt ausge...chnet ist der Hedenbergit. Dieser ist bis itzt nur derb vorgekommen, Str. ...fach blättrig, 2 Str.flächen unter rechten, 2 unter schiefen Winkeln (wie beym Augit) sich schneidend; sp. G. 3,15; schwärzlichgrün, von Glasglanz. Er enthält nach H. Rose: 49,01 Kieselerde, 20,87 Kalk, 2,98 Talkerde, 26,08 Eisenoxydul. Vork. mit Magneteisenerz bey Tunaberg in Südermannland.

2. Vorläufig können auch folgende zwey eisen- und manganreiche Silicate, wovon aber besonders das zweyte noch viel zu wenig gekannt ist, hier angereiht werden:

a. Jeffersonit; Keating. Derb, blättrig, 2 unter 106° sich schneidende Str.flächen, zwischen Flußspath- und Apatithärte, sp. G. 3,5 — 3,6; olivengrün, ins Braune fallend, von Fettglanz, auf den Str.flächen Perlmutterglanz. Gehalt nach Keating: 56,0 Kieselerde, 15,1 Kalk, 2,0 Thonerde, 10,0 Eisenperoxyd, 13,5 Manganprotoxyd, 1,0 Zinkoxyd. Bey Sparta in New-Jersey. (Edinb. phil. Journ. Vol. VII. S. 317 ff.)

b. Natrosiderit; Steffens. (Handb. d. Orykt.; Supplemente, 1824. S. 699.) Cryst. als geschoben-vierseitige Säule von angeblich 86° 56′, mit abgest. Seitenkanten; Str. blättrig parallel den Seitenfl. dieser Säule;

und Teplitz in Böhmen (im Klingstein und Basalt), bey Blansko und Groß-Ullersdorf im nördl. Mähren; bey Taberg und Trollhätta in Schweden, in Grönland, in Aberdeenshire in Schottland, bey Nantes, Uzerche, Chalanches u. a. O. in Frankreich, in New-York und New-Yersey in Nordamerika.

G. Rose, de Sphenis atq. Titanitae systemate crystallino; Berol. 1820. Teutsch in Leonh. Taschenb. f. Min. Bd. XVI. 1822. Abth. II. S. 393 ff. — Naumann, in der Isis, 1823. S. 1103.

* * *

Als eine Abänderung des Titanits wird von Einigen auch der sogen. Spinther (Turnerit) aus Dauphiné betrachtet; nach Levy aber (Annals of Philos., n. Ser., Apr. 1823; S. 241) ist er davon verschieden. — Auch der Piktit de la Metherie's, welcher in nelkenbraunen und violblauen klinorhombischen Säulen in der Schweitz vorkommt, scheint zum Titanit zu gehören. (Die Benennung nach dem Entdecker Piktet.) Soret, Mémoïre sur le Pictite; Genéve, 1822.

7. Akmit.

Cryst., dyhenoedrisch; die Grundform eine schwach geschobene klinorhombische Säule von 93°4′ und 86° 56′; Str. vollk. blättrig parallel den Seitenflächen dieser Säule, unvollk. parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen und stumpfen Seitenkanten; Br. unvollk. muschlig bis uneben; Feldspathhärte oder zwischen dieser und Quarzhärte; spröde; sp. G. 3,2 — 3,3; dunkel grünlichgrau, graulichgrün, schmutzig-pistaziengrün, olivengrün, leberbraun, röthlichbraun bis schwärzlichbraun, zuweilen doppelfarbig; Strich blaß gelblichgrau; glänzend bis schimmernd von Glasglanz; schwach durchscheinend bis undurchsichtig, beym durchfallenden Lichte gelblichbraun bis hyacinthroth. Vor dem Löthr. sehr leicht zu schwarzer Kugel schmelzbar. Kieselerde mit viel Eisenoxyd, ziemlich viel Natrum, wenig Manganoxyd und Kalk. $NS^3 + 2FS^2$.

	Kiesel-erde.	Eisen-oxyd.	Natrum.	Mangan-oxyd.	Kalk.
Nach Berzelius.	55,25.	31,25.	10,40.	1,08.	0,72.

Crystallformen: 1) Die Grundform mit starker Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten und mit einer augitartigen Endzuschärfung von 119° 30′; 2) dieselbe Form auch noch mit schwacher Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. 3) Nr. 1. oder 2. mit den Flächen eines spitzen klinorhombischen Oktaeders, welche zwischen den primitiven Seitenflächen und den augitartigen Endzuschärfungsflächen liegen. — Die Crystalle stets lang- und plattgedrückt-säulenförmig, zuweilen gekrümmt, die Endcrystallisation selten bemerkbar. Die Crystallflächen ziemlich glatt, die Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten der Länge nach schwach gestreift. — Zwillinge nach dem Augitgesetze, wonach 2 Crystalle die Abstumpfungsfläche der breiten Seitenkante gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. Blos crystallisirt und die Crystalle einzeln oder gruppirt eingewachsen.

Im Quarz und Feldspath des Granits im Kirchspiel Eger und im Syenit bey Kleß in Norwegen.

II. Augitartige Amphibolite.

Cryst., hyhenoedrisch, henoedrisch und disdyoedrisch; Feldspath- bis Kalkspathhärte, im zartfaserigen Zustande selbst bis Gypshärte; mehr oder weniger spröde, zuweilen auch milde; sp. G. 2,5 bis 3,5; schwarze, grüne, graue und weiße Farben; Glas-, Fett- oder Perlmutterglanz; geringe Grade der Durchsichtigkeit. Silicate mit theils geringem, theils noch ziemlich beträchtlichem Eisen-, wenig Mangan- und keinem, oder geringem Wassergehalt. (Kieselerde vorherrschend, mit Talkerde, Thonerde und Kalk in wechselnden Verhältnißen; der Eisengehalt von 0,5 bis 20 prc.)

8. Augit.

Pentaklasit; Hn. Paratomer Augitspath; M. Pyroxène; H.

Cryst., dyhenoedrisch; die Grundform ein Dyhenoeder von 92° 54′ und 87° 6′ (nach Kupffer); Str. bald mehr, bald weniger vollk. blättrig parallel den Seitenflächen des Dyhenoeders und den Abstumpfungsflächen der scharfen und stumpfen Seitenkanten, unvollkommener par. den Fl. der gewöhnlichen augitartigen Endzuschärfung; auch strahlig; Br. muschlig oder uneben; Apatit- bis Feldspathhärte; spröde; sp. G. 3,2 — 3,4; wasserhell, weiß, grau, grün und schwarz; Strich weiß oder grau; glänzend bis starkglänzend von Glas- oder Fettglanz, der sich theils in Perlmutterglanz zieht; durchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. unter Aufwallen leicht zu einem bald farblosen, bald grauen oder schwarzen Glase schmelzend. Kieselerde in Verbindung mit viel Kalk und Talkerde, mit sehr varirenden Eisenoxydgehalte (1—15 prc.) und wenig oder keinem Thonerde- und Manganoxydgehalte. $CS^2 + MS^2$ (weisser Sahlit); $CS^2 + \left.\begin{matrix}M\\f\end{matrix}\right\} S^2$ (grüner Sahlit); $CS^2 + \left.\begin{matrix}M\\f\end{matrix}\right\} \begin{matrix}S^2\\A^x\end{matrix}$ (Augit). Brz.

	Kiesel-erde.	Kalk.	Talk-erde.	Thon-erde.	Eisen-oxyd.	Mangan-oxyd.
1. Diopsid aus Piemont, n. Laugier.	57,50.	16,50.	18,25.	—	6,0 nebst Mang. oxyd.	—
2. Baikalit, nach Lowitz.	44,0.	20,0.	30,0.	—	6,0.	—
3. Sahlit von Langsbanshyttan, nach H. Rose.	55,32.	23,01.	16,99.	—	2,46.	1,59.
4. Kokkolith nach Vauquelin.	50,0.	24,0.	10,0.	1,5.	7,0.	3,0.
5. Körniger Augit, nach Simon.	50,25.	25,5.	7,0.	3,5.	10,5.	2,25. u. 0,5. Wasser.

	Kieselerde.	Kalk.	Kalkerde.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Manganoxyd.
6. Muschliger Augit vom Rhöngebirge, nach Klaproth.	52,0.	14,0.	12,75.	5,75.	12,25.	0,25, u. 0,25. Wasser.
7. Blättriger Augit vom Aetna, nach Vauquelin.	52,0.	13,2.	10,0.	3,13.	14,66.	2,0.

Crystallformen: 1) Das primitive Dyhenoëder mit starker Abstumpfung der schärferen Seitenkanten und einer auf die stumpferen Seitenkanten schief aufgesetzten Endzuschärfung von 120° 39′, daher mit schief laufender Zuschärfungskante. Dieß die am häufigsten vorkommende Crystallform. Die schiefe Endzuschärfung (gebildet durch die Hälfte der Flächen eines klinorhombischen Oktaeders) ist nirgends so herrschend, wie hier und heißt daher angitartige Endzuschärfung. 2) Die vorige Form auch mit Abstumpfung der stumpferen Seitenkanten, diese jedoch meist schwach, während die Abst.flächen der schärferen Seitenkanten sehr ausgedehnt, daher eine breite achtseitige Säule; seltener alle 8 Seitenflächen ins Gleichgewicht tretend. 3) Durchs Herrschendwerden der Abst.flächen der beyderley Seitenkanten übergehend in eine verticale klinooblonge Säule, an welcher aber die primit. Seitenflächen fast immer noch untergeordnet vorhanden sind. 4) Die Kanten zwischen den primitiven Seitenflächen und den Abst.flächen der schärferen Seitenkanten wieder abgestumpft durch die Flächen eines zweyten Dyhenoëders von 141° 22′; 5) desgleichen die Kanten zwischen den primit. Seitenfl. und den Abst.fl. der stumpferen Seitenkanten abgestumpft durch die Flächen eines dritten Dyhenoëders von 149° 24′. 6) Die schieflaufende Kante der gewöhnlichen augitartigen Endzuschärfung abge-

stumpft durch die gewöhnlichere schiefangesetzte Endfläche, welche gegen die vordere breite Seitenfläche, auf welcher sie aufsitzt, oder gegen die schärfere Seitenkante der Grundform unter 106° 6′ geneigt ist; selten diese schiefe Endfläche allein herrschend. 7) Dazu kommt zuweilen eine hintere schiefangesetzte Endfläche von demselben Neigungswinkel, wie die gewöhnliche vordere; 8) auch noch eine dritte, über der gewöhnlichen vorderen liegende, in ihrer Neigung nur wenig vom rechten Winkel abweichende schiefangesetzte Endfläche, welche fast nur mit der augitartigen Endzuschärfung combinirt vorkommt und als schiefe Abstumpfung der spitzeren Endzuschärfungsecke erscheint. 9) Eine gerade angesetzte Endfläche, gleichfalls untergeordnet, welche zuweilen mit der dritten schiefen Endfläche gleichsam zu einer krummen Fläche zusammenfließt. 10) Die stumpfen Kanten zwischen den gewöhnlichen Endzuschärfungsflächen und den primit. Seitenfl. abgestumpft durch die Fl. einer zweyten augitartigen Endzuschärfung von 96° 36′ (oder die Fl. eines spitzen klinorhombischen Hemioktaëders); 11) dann auch die zwischen den Fl. dieser zweyten Endzuschärfung und den primit. Seitenfl. gebildeten Kanten abermals abgestumpft durch die Fl. einer dritten augitartigen Endzuschärfung von 88° 34′. Diese 3 augitartigen Zuschärfungen fallen sämmtlich auf die vordere Seite des Dyhenoeders und liegen, wenn sie zusammen vorkommen, unter einander. Aber auch auf der hinteren Seite kommen dergl. Zuschärfungen vor, namentlich 12) eine hintere augitartige Endzuschärfung von 131° 29′, als Abstumpfung der scharfen Kanten zwischen den Fl. der ersten vorderen Zuschärfung und den breiten secundären Seitenflächen, gewöhnlich combinirt mit der ersten oder zweyten vorderen augitartigen Endzuschärfung, wodurch in beyden Fällen eine unsymmetrische vierflächige Endzuspitzung entsteht, (wie beym Diopsid und Kokkolith);

dabey zugleich häufig die Fl. der vertikalen klinooblongen Säule herrschend; 13) eine zweyte hintere augitartige Endzuschärfung von 82° 43' als Abstumpfung der scharfen Kanten zwischen den Fl. der ersten vorderen augitartigen Zuschärfung und den primit. Seitenflächen. 14) Ausserdem noch ein paar seltenere und ganz untergeordnet vorkommende augitartige Zuschärfungen. 15) Durch das vereinte Herrschendwerden der Fl. der zweyten vorderen augitartigen Zuschärfung und der primitiven Seitenfl. entsteht ein spitzes unsymmetrisches rhombisches Oktaeder; (so beym Fassait).

Die Augitformen sind fast durchaus säulenförmig, selten (beym Fassait) pyramidal. Die Crystallflächen theils glatt, theils rauh; die Seitenfl. der klinooblongen Säule oft der Länge nach, die Fl. der zweyten vorderen augitartigen Zuschärfung parallel ihren Combinationskanten mit den primit. Seitenflächen gestreift. — Nicht selten Zwillinge: 1) Zwey Individuen mit der breiten Seitenfläche (Abst.fl. der schärfern Seitenkante) an oder in einander gewachsen, während die übrigen Flächen umgekehrt liegen; daher am einen Ende 2 einspringende, am anderen 4 ausspringende Winkel oder eine 4 flächige ungleichkantige Zuspitzung. 2) Bey derben Stücken (Sahlit) auch eine Verwachsung vieler Individuen in der Richtung der gewöhnlicheren schiefangesetzten Endfläche, wobey die Zusammensetzungsflächen etwas perlmutterglänzend sind.

Die Crystalle sowohl einzeln, als in Drusen gruppirt, sowohl ein-, als aufgewachsen und von verschiedener Größe, wiewohl selten groß. — Ausser crystallisirt auch derb und eingesprengt, die derben Massen meist noch mit deutlicher Zusammensetzung aus nicht zur Ausbildung gekommenen Individuen.

Der Augit ist eine an Varietäten sehr reiche Gattung. Man kann diese Varietäten unter 2 Hauptabthei-

hungen bringen: 1) den edlen Augit (crystallisirten Diopsid), welcher die durchsichtigen oder stark durchscheinenden, wasserhellen oder doch mehr oder weniger hellgefärbten, wenig eisenhaltigen, und 2) den gemeinen Augit, welcher alle übrigen Varietäten unter sich begreift, die entweder undurchsichtig oder höchstens schwach durchscheinend, theils hell-, theils und am häufigsten dunkelgefärbt sind und zugleich mehr oder weniger Eisen enthalten.

Die gewöhnlich unterschiedenen und von Werner als eigene Gattungen unter besonderen Namen aufgeführten Abänderungen sind folgende:

1. Diopsid. (Malit; Mussit; Protëit). Crystallisirt in der klinooblongen Säule mit der ersten hinteren augitartigen Endzuschärfung oder mit unsymmetrischer vierfl. Endzuspitzung, (Nr. 12), die Seitenflächen vertical gestreift, die Flächen der verticalen Dyhenoeder ganz untergeordnet; derb; Str. sehr deutlich blättrig und strahlig; schaalig und breitstänglig abgesondert, oft aus Individuen zusammengesetzt, die nach dem ersten Zwillingsgesetze mit einander verbunden sind und in diesem Falle auf den Zusammensetzungsflächen von unvollk. Perlmutterglanz; sonst Glasglanz, der sich zum Theil in Fettglanz zieht; wasserhell, graulich- und grünlichweiß, grünlichgrau, berggrün bis in ein hohes Lauchgrün, der schlesische zuweilen aschgrau bis ins Schwärzlichgraue; auch doppelfarbig, z. B. grün und wasserhell; durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Der schlesische erleidet zuweilen eine Umwandelung in eine graulichweiße weiche, theils noch crystallinische und seidenartig glänzende, theils uncrystallinische feinerdige talkige Masse. Den crystallisirten durchsichtigen oder halbdurchsichtigen nannte man Alalit, den derben, fast undurchsichtigen Mussit. Nach der Structur kann man den blättrigen und den strahligen Diopsid unterscheiden.

Vork. auf Gängen mit edlem Granat ꝛc., im Serpentin und Diorit. Im Thale Ala und an der Alpe Mussa in Piemont, am St. Gotthardt, im Maggiathale; bey Schwarzenstein in Tyrol (Protεit), Heiligenblut in Kärnthen, Zöbtau in Mähren, Reichenstein in Schlesien, Wildenau, Scheibenberg und Breitenbrunn in Sachsen, Lichtfield in Connecticut in Nordamerika.

2. Baikalit. Cryst. in 6- und 8-seitigen Säulen (durch Comb. der Grundform mit den Fl. der klinooblongen Säule, die Fl. der letzteren vertical gestreift), mit der gewöhnlichen schiefen Endfläche und untergeordneten augitartigen Zuschärfungsflächen; derb, grobkörnig abgesondert; lauch- bis schwärzlichgrün; Fettglanz; schwach durchscheinend bis undurchsichtig.

Im Granit, mit Kalkspath und grünem Apatit, am Baikalsee in Sibirien.

3. Fassait. (Pyrgom). Cryst. in spitzen unsymmetrischen rhombischen Oktaedern (Nr. 15) und in der Grundform mit abgest. schärferen Seitenkanten und mit ein- oder zweyfacher unsymmetrischer Endzuspitzung; derb, körnig abgesondert; lauch-, pistazien- und schwärzlichgrün; Glasglanz, der sich in Fettgl. neigt; durchscheinend oder an den Kanten durchscheinend.

Im Diorit (Urgrünstein), am Monzonlberg in Fassathal in Tyrol.

4. Sahlit. (Malakolith; Grünspath). Cryst. in der Grundform mit abgest. Seitenkanten und mit größtentheils herrschender erster schiefangesetzter Endfläche, auch übergehend in die klinooblonge Säule und mit untergeordneten Flächen des zweyten und dritten Dyhenoeders; häufiger derb und eingesprengt, grob- und kleinkörnig und zum Theil unvollk. schaalig abgesondert; meist aus Individuen zusammengesetzt nach dem zweyten Zwillingsgesetze; schnee-, milch-, graulich- und grünlichweiß, grünlichgrau, berg-, lauch- bis schwärzlichgrün; Fettglanz, sich auch dem Perlmut-

tergl. nähernd, welcher auf den Zusammensetzungsflächen wirklich hervortritt; schwach durchscheinend bis an den Kanten durchscheinend.

Auf Lagern im Diorit, Gneiß und Glimmerschiefer. Bey Sahla und Norberg in Westmanland, Svardsjö in Dalarne, Nordmarken, Malsjö, Gullsjö und Philippsstadt in Wermeland, Arendal in Norwegen (mit Magneteisenerz,) Orijerfvi in Finnland, auf einigen Inseln bey Grönland, am Amur in Sibirien, auf den schottischen Inseln Unst, Harris und Tyree (auf letzterer in Körnern in rosenrothem Kalkstein); bey Schwarzenberg, Grünstädtel, Wolkenstein und Breitenbrunn in Sachsen, bey Marschendorf und am Berge Zdiar in Mähren, bey Gefrees im Bayreuth'schen, im Fassathal in Tyrol; bey Westpoint und Munroe in New-York (zum Theil in fleischrothem Kalkspath) und in Pensylvanien; auch unter den aus Skandinavien stammenden Geschieben bey Berlin und Potsdam. Der seltenere weisse in Wermeland, bey Lichtfield in Connecticut und Westpoint in New-York.

5). Kokkolith. (Pyroxène granuliforme.) Vom Sahlit eigentlich nur durch die mehr kleinkörnige und zuweilen rundkörnige Absonderung und die sehr leichte Trennbarkeit der Absonderungsstücke unterschieden. Cryst. in den gewöhnlichen 6- und 8 seitigen Augitsäulen mit der herrschenden augitartigen Endzuschärfung und der ersten schiefen Endfläche; die Crystalle klein, mit abgerundeten Kanten und Ecken, wie geflossen, theils einzeln eingewachsen, theils mit einander verbunden; viel häufiger aber derb von der angegebenen Absonderung; berg-, oliven-, pistazien-, lauch- bis schwärzlichgrün; schwach durchscheinend bis undurchsichtig.

Auf Lagern mit Magneteisenerz und Kalkspath; bey Arendal in Norwegen, Svardsjö in Dalarne, Hällesta in Ostgothland, Pargas in Finnland, auf Runde-Oe bey Grönland, am Champlainsee und bey Westpoint in Nordamerika.

6. Augit (im engern Sinne). Cryst. am häufigsten in den breiten 6- und 8 seitigen Säulen mit der gewöhn-

lichen augitartigen Endzuschärfung auch mit untergeordneten erster, zweyter und dritter vorderer und erster hinterer schiefangesf. Endfläche, seltener mit noch einigen anderen Flächen; öfters in Zwillingen nach dem ersten Gesetze; die Crystalle einzeln eingewachsen, seltener in Drusen aufgewachsen; auch lose; ausserdem derb und in Körnern; sammt- und rabenschwarz, seltener schwärzlichgrün; theils Glas-, theils Fettglanz; undurchsichtig, der schwärzlichgrüne an den Kanten durchscheinend. — An der Luft sehr schwer verwitterbar, dagegen auf der ursprünglichen Lagerstätte manchmal in Grünerde oder in eine andere weiche fettige Masse sich umwandelnd.

Hieher gehören wieder folgende Varietäten: 1) Körniger Augit; in kleinen Crystallen mit abgerundeten Kanten, derb, klein- und feineckigkörnig abgesondert, daher dem Kokkolith am nächsten stehend; Br. uneben; rabenschwarz; wenig fettigglänzend. 2) Muschliger Augit; blos derb und in rundlichen eingewachsenen Körnern; Br. muschlig; keine bemerkbare Str.; rabenschwarz; starkglänzend von Glasglanz, der sich mehr oder weniger in Fettglanz zieht. 3) Blättriger Augit, (gemeiner und blättriger Augit; W. Basaltischer Augit); fast blos in den obengenannten Crystallformen, seltener derb und in Körnern; die blättrige Str. bald mehr bald weniger deutlich; Br. muschlig oder uneben; von allen drey oben angegebenen Farben; glänzend bis starkglänzend, zwischen Glas- und Fettglanz.

Der körnige Augit auf Magneteisenerzlagern mit Granat rc.; bey Arendal, Pargas in Finnland, Röschitz in Mähren und Ticonderoga in New-York in Nordamerika, (an beyden letzteren Orten mit körnigem Granat verwachsen). Der muschlige Augit blos im Basalt eingewachsen; am Laacher See am Rhein, am Rhöngebirge im Fulda'schen, am Habichtswald in Hessen, bey Göttingen, auf den Winterbergen im sächs. Sandsteingebirge, bey Ostritz unweit Zittau. Der blättrige Augit, der am häufigsten vorkom-

mende, als wesentlicher Gemengtheil im Basalt und Dolerit, eingewachsen in Mandelstein, Wacke, Lava und Bimsstein, so wie auch auf Lagern; in sehr schönen Crystallen an der Pasçopola bey Teplitz und an mehreren Puncten des böhm. Mittelgebirgs, desgleichen bey Lusdorf unweit Tetschen, bey Gabel u. a. a. O. in Böhmen; am Pöhl- und Scheibenberge, am Tschirnstein, bey Rittersgrün, Eibenstock, Forchheim u. a. O. in Sachsen, am Wickenstein bey Querbach, am Morzberg bey Friedeberg am Queis ꝛc. in Schlesien; am Habichtswald und Meißner in Hessen, am Kaiserstuhl im Breisgau, bey Hohentwiel in Wirtemberg, im Fassathal in Tyrol, auf einigen Puy's in der Auvergne, bey Frascati unweit Rom, in den Laven des Vesuv und des Aetna; bey Edinburgh und auf den Hebriden; bey Arendal in Norwegen, in Wermeland und Westmannland in Schweden; bey Bolton in Massachusetts; auf den Inseln Teneriffa, Bourbon und Guadeloupe; auch in den Meteorsteinen von Juvenas in Frankreich und von Stannern in Mähren.

Der L'Herzolith (de la Metherie) vom See L'Herz und Thal Vicdessos in den Pyrenäen ist eine dem Urkalkstein untergeordnete Gebirgsart (Augitfels), theils aus bloßem Augit bestehend, theils mit Talk gemengt.

Der Omphacit ist nach den neueren Untersuchungen gleichfalls eine bloße Abänderung des Augits; derb und eingesprengt vorkommend, unvollk. kleinblättrig, schmal- und kurzstrahlig, unvollk. muschlig, uneben bis splittrig, kleinkörnig abges., lauch- und berggrün und durchscheinend. Im Urgeb. mit Granat; bey Silberbach unweit Hof im Bayreuth'schen, an der Bacher-Alpe in Steyermark und an der Saualpe in Kärnthen.

Der Smaragdit (körniger Strahlstein, W.; Diallage verte; Actinote lamellaire, H.) ist nach Haidinger (Transact. of the r. soc. of Edinb. Vol. X. 1824. S. 127 ff.) kein einfaches Fossil, sondern ein Gemenge, bestehend aus einer grünen Varietät von Augit und aus Strahlstein, wovon bald der eine, bald der andere Gemengtheil vorherrscht. Derselbe erscheint derb und eingesprengt, blättrig, körnig- und schaalig abges., gras- und smaragdgrün, auch ins Berggrüne übergehend, an den Kanten durchscheinend. Er ist selbst wieder mit Saussurit oder dichtem Feld-

spath gemengt und bildet damit den Gabbro. In Corsika, in der Schweiz, in Salzburg und Kärnthen. Wird verarbeitet unter dem Namen Verde di Corsica duro. — Indessen gehört doch nicht alles, was man Smaragdit genannt hat, hieher.

Zur Lit. über den Augit: H. Rose, chem. Untersuchung der Mineralien, welche die Crystallisation des Pyroxens haben; in den Schr. d. schwed. Acad. d. Wiss. vom J. 1820; in Gilbert's Annal. 1822, Stk. 9; in Schweigger's Journ. f. Ch., n. R. Bd. I. S. 152 ff. V. S. 93 ff. Kupffer, über die Crystallisation des Augits, in Kastner's Archiv f. d. Nat. l. Bd. X. 1827. S. 305 ff. (Enthält eine Menge Winkelangaben nach neuen Messungen Kupffer's. Wackenroder, über den Diopsid von Fassa; in Kastner's Archiv; Bd. XIII. 1828. S. 84 ff.

Anhang. 1. Der Gattung des Augits sehr nahe verwandt, aber durch seinen beträchtlichen Eisengehalt ausgezeichnet ist der Hedenbergit. Dieser ist bis itzt nur derb vorgekommen, Str. 4fach blättrig, 2 Str.flächen unter rechten, 2 unter schiefen Winkeln (wie beym Augit) sich schneidend; sp. G. 3,15; schwärzlichgrün, von Glasglanz. Er enthält nach H. Rose: 49,01 Kieselerde, 20,87 Kalk, 2,98 Talkerde, 26,08 Eisenoxydul. Vork. mit Magneteisenerz bey Tunaberg in Südermannland.

2. Vorläufig können auch folgende zwey eisen- und manganreiche Silicate, wovon aber besonders das zweyte noch viel zu wenig gekannt ist, hier angereiht werden:

a. Jeffersonit; Keating. Derb, blättrig, 2 unter 106° sich schneidende Str.flächen, zwischen Flußspath- und Apatithärte, sp. G. 3,5 — 3,6; olivengrün, ins Braune fallend, von Fettglanz, auf den Str.flächen Perlmutterglanz. Gehalt nach Keating: 56,0 Kieselerde, 15,1 Kalk, 2,0 Thonerde, 10,0 Eisenperoxyd, 13,5 Manganprotoxyd, 1,0 Zinkoxyd. Bey Sparta in New-Jersey. (Edinb. phil. Journ. Vol. VII. S. 317 ff.)

b. Natrosiderit; Steffens, (Handb. d. Orykt.; Supplemente, 1824. S. 699.) Cryst. als geschoben-vierseitige Säule von angeblich 86° 56', mit abgest. Seitenkanten; Str. blättrig parallel den Seitenfl. dieser Säule;

Quarzhärte (?), sp. G. 5,2, (?) schwärzlich- und röthlich-braun, Strich schwärzlichgrün (?); Glasglanz. Nach Ström: 54,27 Kieselerde, 34,44 Eisen- und Manganoxyd, 9,74 Natrum und eine Spur von Wasser und einer Säure. In einem Quarzlager im Granit, im Kirchspiele Eger in Norwegen.

9. Babingtonit. Levy.

Aχotomer Augitspath; Haidinger.

Cryst., hemiedrisch; ein sehr schwach geschobenes Hexaeder oder eine klinorhomboidische Säule von 90° 40′ und 89° 20′, durch Abst. der Seitenkanten erscheinend als unsymmetrisch-8seitige Säule, mit zweyerley schiefangesetzten Endflächen, wovon die eine und herrschende unter 98° 34′ gegen die Seitenfläche, auf welcher sie aufsitzt, geneigt ist; die Crystalle klein und in Gruppen aufgewachsen; Str. vollk. blättrig parallel der herrschenden schiefen Endfl., weniger vollk. par. der Abst.fläche der stumpfen Seitenkante; Br. unvollk. muschlig; zwischen Apatit- und Feldspathhärte oder letztere; spröde; sp. G. 3,4 — 3,5; rabenschwarz und undurchsichtig, in dünnen Splittern schwach durchscheinend und dann dunkelgrün in senkrechter Richtung auf der herrschenden schiefen Endfläche, braun in paralleler Richtung mit derselben; glänzend von Glasglanz. Vor dem Löthr. leicht schmelzbar. Kieselerde mit Eisen- und Manganoxyd, Kalk und einer Spur von Titanoxyd; nach Children.

Mit Albit bey Arendal in Norwegen.

Levy, in Annals of Philos., new Ser. Vol. VII. 1824. S. 275.

10. *Bucklandit. Levy.

Dystomer Augitspath. Haidinger.

Cryst., dyhenoedrisch; ein Dyhenoeder von 109° 20′ und 70° 40′, mit Abst. der scharfen Seitenkanten und einer ungleichwerthigen Endzuschärfung; die Crystalle klein;

Str. nicht bemerkbar; härter als Augit; sp. G. 2,67; schwärzlichbraun bis pechschwarz; undurchsichtig. (Bruch und Glanz sind nicht angegeben.) Nicht analysirt und überhaupt noch zu unvollständig gekannt.

Mit Hornblende und Kalkspath bey Arendal.

Levy, in Annals of Philos., n. S. Vol. VII. 1824 S. 134 f.

11. *Arfvedsonit. Brooke.

Peritomer Augitspath. Haidinger.

Cryst., rhombisch; bis itzt, so viel bekannt, nur derb vorgekommen; Str. vollk. zweyfach blättrig parallel den Seitenflächen einer geschoben-vierseitigen Säule von 123° 55', (noch ungewiß, ob eine ortho- oder klinorhombische), auch par. den Abst.flächen der Seitenkanten dieser Säule; Feldspathhärte; sp. G. 3,4 — 3,5; rabenschwarz; starkglänzend, nach Brooke selbst noch stärker glänzend, als Hornblende)); undurchsichtig. Chem. der Hornblende ähnlich und auch zuvor für eisenhaltige Hornblende angesehen.

Mit Sodalit in Grönland.

Brooke, in Ann. of Philos., new Ser. Vol. V. 1823. S. 381.

12. Hornblende.

Amphibolit; Br. Hemiprismatischer Augitspath; M. Amphibole; H.

Cryst., dyhenoedrisch; die Grundform ein stark geschobenes Dyhenoeder von 124° 34' und 55° 26'; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Seitenflächen der Grundform, unvollk. par. den Abst.flächen der Seitenkanten, oft auch strahlig und faserig; Br. uneben; Apatit- bis Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,9 — 3,2; schwarz, grün, grau und weiß; Strich weiß oder grau; starker Perlmutterglanz auf den Str.flächen, sonst Glasglanz; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. mehr oder weniger leicht

zu weissem, grauem, grünem oder schwarzem Glase schmelzbar. Kieselerde mit viel Talkerde und Kalk, mit sehr variirendem Thonerde- und Eisenoxydulgehalt (jener von 0,5 bis 26, dieser von 0,5 bis 20 prc.), sehr wenig oder kein Manganoxydul und Wasser, auch Spuren von Flussspathsäure. $CS^3 + \left.\begin{matrix} M \\ f \end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix} S^2 \\ Ax \end{matrix}\right.$ (Hornblende). $CS^3 + \left.\begin{matrix} M \\ f \end{matrix}\right\} S^2$ (Strahlstein $CS^3 + MC^2$ (Grammatit). Berz.

	Kieselerde.	Talkerde.	Kalk.	Thonerde.	Eisenoxydul.	Manganoxydul.	Flussspathsäure.	Wasser.
1. Hornblende aus d. Vogelsgebirge, nach Bonsdorff.	42,24.	13,74.	12,24.	13,92.	14,59.	0,87.	Eine Spur	—
2. Dergl. von Nordmarken, nach demselben.	48,83.	13,61.	10,16.	7,48.	18,75.	1,15.	0,41.	0,50.
3. Karinthin von der Saualpe, nach Klaproth.	52,50.	12,50.	9,00.	7,25.	16,25.	—	—	—
4. Pargasit v. Pargas, nach Bonsdorff.	46,26.	19,03.	13,96.	11,48.	3,48.	0,36.	1,60.	—
5. Strahlstein aus d. Zillerthale, nach Laugier.	50,00.	19,00.	9,75.	0,75.	11,00, u. 5,0. Chromoxyd.	—	—	8,00.
6. Dergl. v. Taberg, nach Arfvedson.	50,75.	21,10.	14,25.	—	3,95.	0,81.	0,76.	—
7. Grammatit v. Fahlun, nach Bonsdorff.	60,10.	24,31.	12,73.	0,42.	1,00.	0,47.	0,83.	0,15.

Crystallformen: 1) Das Grunddyhenöeder mit einer auf die stumpfen Seitenkanten unter 104° 58′ aufgesetzten schiefangesetzten Endfläche, 2) seltener mit einer eben solchen Endfläche auf der hinteren Seite, wodurch eine horizontale Endzuschärfung entsteht. 3) Nr. 1. mit Abstumpfung der an den Enden der horizontalen Diagonale der schiefanges. Endfl. liegenden Ecken durch die Flächen einer vorderen stumpfen augitartigen Endzuschärfung von 149° 38′, diese meist ausgedehnt und dann die schiefe Endfl. als Abstumpfung der Endzuschärfungskante erscheinend, oder 4) die Endzuschärfung ganz allein herrschend. Diese 4 Formen vorzüglich bey der gemeinen Hornblende und zum Theil beym Strahlstein und Grammatit. 5) Das Dyhenoeder sehr häufig mit abgestumpften scharfen Seitenkanten, als sechsseitige, seltener 6) auch mit abgest. stumpfen Seitenkanten, als achtseitige Säule, oder 7) mit Zuschärfung der scharfen und der stumpfen Seitenkanten. 8) Die sechs- und achtseitige Säule meist mit der vorderen schiefanges. Endfläche und mit starker Abstumpfung der scharfen Kanten zwischen dieser und den Seitenflächen des Dyhenoeders durch die Flächen einer hintern augitartigen Endzuschärfung von 149° 38′, durch deren Verbindung mit der schiefen Endfl. das Ansehen einer stumpfen ungleichwerthig-dreyflächigen Endzuspitzung entsteht. Dieses die häufigste Form der basaltischen Hornblende. 9) Nr. 8, noch mit Abstumpfung der beyden Ecken zwischen der schiefangesetzten Endfl. und den secundären Seitenkanten der sechsseitigen Säule durch die Fl. einer weniger stumpfen zweyten vorderen augitartigen Endzuschärfung von 123° 4′. 10) Die vorige Form, an welcher auch noch die stumpfen Kanten zwischen der schiefangesetzten Endfl. und den primit. Seitenfl. abgestumpft sind durch die Flächen einer dritten stumpferen vorderen augitartigen Zuschärfung von 155° 4′,

11) Durch gleichförmige Ausdehnung der Fl. der hinteren und der Fl. der dritten vordern augitartigen Endzuschärfung entsteht eine stumpfe vierflächige Endzuspitzung, an welcher aber meist noch die schiefanges. Endfläche untergeordnet erscheint. 12) Zuweilen die Kanten zwischen den Fl. der erwähnten hintern augitartigen Zuschärfung und den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten abgest. durch die Fl. einer zweyten hinteren augitart. Endzuschärfung von 101° 32′, und 13) die Kanten zwischen den Fl. der zweyten vorderen augitart. Endzuschärfung und den primit. Seitenfl. schwach abgest. durch die Fl. einer vierten vorderen augitart. Zuschärfung von 111° 30′. 14) Selten die gerade-angesetzte Endfläche, und zwar beym Grammatit.

Die herrschenden Formen der Hornblende sind die rhombischen und die sechsseitigen Säulen, jene mit der ersten vorderen, diese auch mit der hinteren augitart. Endzuschärfung, combinirt mit der schiefen Endfläche. Ueberhaupt erscheint die Hornblende nur in Säulen-, nie in rhombischen Oktaederformen ausgebildet, die Säulen theils niedrig, theils lang. Sowohl die primit. als secundären Seitenflächen der Säulen manchmal der Länge nach gestreift, jene und die Fl. der ersten augitartigen Endzuschärfung auch zuweilen gekrümmt. — Ziemlich häufig Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Individuen die Abstumpfungsfläche der stumpfen Seitenkante mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. Die Zwillinge selten mit einspringenden Winkeln, am gewöhnlichsten ohne solche und dann vom Ansehen einfacher Crystalle, am einen Ende mit 4 flächiger ungleichkantiger Zuspitzung, am andern mit einer Zuschärfung. Auch bey derben Massen bemerkt man diese zwillingsartige Zusammensetzung der dieselben constituirenden, nicht zur Ausbildung gekommenen Individuen.

Die Hornblende kann, wie der Augit, in gemeine und edle Hornblende eingetheilt werden, so daß man unter jener die schwarzen, undurchsichtigen oder höchstens an den Kanten durchscheinenden, unter dieser die grünen, grauen und weissen, mehr oder weniger durchscheinenden bis selbst halbdurchsichtigen Varietäten (grüne blättrige Hornblende, Strahlstein und Grammatit) begreift. Wir führen jedoch die Abänderungen hier noch nach der bisher gebräuchlichen Unterscheidung und unter den noch itzt üblichen Benennungen auf.

1. Hornblende (im engern Sinne). Crystallisirt in allen angeführten Formen, derb, eingesprengt, als Geschiebe; Str. sehr ausgezeichnet blättrig oder strahlig; herrschend schwarz, aber auch schwärzlichgrün bis lauchgrün und graulichgrün, sehr selten grau; glänzend bis spiegelflächig glänzend; undurchsichtig, höchstens an den Kanten durchscheinend. Am meisten eisenhaltig. Beym Anhauchen von bitterlichem Geruche.

a. Basaltische Hornblende. Nur crystallisirt in 6- und 8 seitigen Säulen mit glatten Flächen oder auf den Seitenfl. schwach gestreift, rundum ausgebildet, eingewachsen oder lose, gewöhnlich mit abgerundeten Kanten; Str. blos blättrig; pechschwarz bis sammtschwarz, Strich graulichweiß; undurchsichtig.

b) Gemeine Hornblende oder Urgebirgshornblende. Gewöhnlich derb, eingesprengt und in Geschieben, seltener crystallisirt und dann meist in der Grundform und mit der ersten vordern augitart. Endzuschärfung, die Cryst. oft schilfartig und mit starker Längenstreifung, aufgewachsen und in Drusen; Str. blättrig und strahlig, Br. zum Theil schiefrig (Hornblendschiefer); körnig oder stänglig abgesondert; rabenschwarz oder von den schon genannten dunkeln oder unreinen grünen Farben; am seltensten

grau; Strich blaßgrünlichgrau; undurchsichtig oder an den Kanten durchscheinend.

Die gemeine Hornblende zerfällt wieder in schwarze, grüne und graue; die schwarze in blättrige und strahlige, die letztere parallellaufend- oder büschel- und sternförmig- auseinanderlaufend-strahlig und seltener als die blättrige. Die grüne ist blättrig oder breitstrahlig und geht in den Strahlstein über. Die graue ist blos blättrig, dunkel aschgrau und rauchgrau und in Allem, ausser der Farbe, mit der schwarzen blättrigen übereinstimmend. — Zur schwarzen blättrigen gem. Hornblende gehört auch der Karinthin (Saualpit, Keratophyllit) von rabenschwarzer und schwärzlichgrüner, zur grünen gem. Hornblende der Pargasit von lauchgrüner Farbe.

Vorkommen. Die basaltische Hornblende im Basalt, Mandelstein, Trachyt, auch in Lava; bey Kostenblatt, Czernuzin, Teißing, Nickelsdorf, Hünerwasser, an der Lausche u. a. a. O. in Böhmen, bey Banow in Mähren, bey Schandau und am Pölberge bey Annaberg in Sachsen, am Habichtswald in Hessen, am Schöngebirge, Vogelsgebirge, Siebengebirge, am Kaiserstuhl im Breisgau, am Cap de Gates in Spanien und auf einigen schottischen Inseln. — Die gemeine Hornblende theils auf Lagern im Urgebirge, theils als wesentlicher Gemengtheil, vornehmlich in Verbindung mit Feldspath, im Diorit (Grünstein), Dioritschiefer, Aphanit oder Grünsteinporphyr und Syenit, als zufälliger Gemengtheil hin und wieder im Gneiß, Weißstein Glimmer- und Thonschiefer und Urkalkstein; theils, aber am seltensten, auf Gängen; zuweilen auch als eigene untergeordnete Gebirgsart unter dem Namen Hornblendgestein, welches aus dem Grobkörnigen bis ins höchst Feinkörnige übergeht, und als Hornblendschiefer, der jedoch selten ganz rein ist. Bey Arendal, Kongsberg und Skutterud in Norwegen, bey Fahlun in Dalarne, in Westmannland, Upland ꝛc. in Schweden, in Finnland, Grönland, Sibirien, Schottland; bey Marienberg (Schmalzgrube), Freyberg (Strute) und Ober-Wiesenthal in Sachsen, Kupferberg in Böhmen, Groß-Ullersdorf, Marschendorf, Rö-

schitz, Smrczek rc. in Mähren, Querbach, Gerlachsdorf unweit Reichenbach, Grochau, im Klessengrund bey Wilhelmsthal u. a. O. in Schlesien, bey Wolfach im Schwarzwalde, am St. Gotthardt, im Fassa-, Ziller- und Pusterthale in Tyrol, in Salzburg, Steyermark, in den Pyrenäen und am Vesuv. Die strahlige schwarze Hornblende am schönsten bey Marschendorf und bey Arendal; der Hornblendschiefer charakteristisch bey Miltitz unweit Meißen, bey Kupferberg in Schlesien, Kongsberg in Norwegen rc. zuweilen auch sehr auszeichnete schwarze blättrige Hornblende unter den aus Skandinavien stammenden Geschieben in Mecklenburg, bey Berlin, Potsdam, Breslau rc. Die seltene graue Hornblende mit Chondrodit und Kalkspath verwachsen bey Amity in New-York. Der sogen. Karinthin lagerartig im Gneiße auf der Saualpe in Kärnthen, der Pargasit in Kalkspath eingewachsen mit Chondrodit und Graphit bey Pargas in Finnland.

2. Strahlstein. (Actinote; H) Cryst. in langen, dünnen Dyhenoedern, zum Theil mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, die Endcrystallisation (schiefe Endfläche oder erste vordere augitartige Zuschärfung) sehr selten zu beobachten; derb, eingesprengt; Str. schmalstrahlig (meist büschelförmig oder untereinanderlaufend) bis ins Faserige; stänglich abgesondert; berg-, gras-, oliven-, lauch-, schwärzlich- bis graulichgrün und grünlichgrau; glänzend und wenigglänzend von Glas- oder Perlmutterglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. Viel Talkerdegehalt und neben dem Eisen- zum Theil etwas Chromoxyd.

Man unterscheidet: 1) den glasigen Strahlstein, crystallisirt und derb, von hellen und dunkeln hochgrünen Farben, mehr Glas- als Perlmutterglanz, stark durchscheinend, (Chromoxyd enthaltend); 2) den gemeinen Str., blos derb und eingesprengt, von dunkelgrünen Farben, mehr Perlmutter-, als Glasglanz, an den Kanten durchscheinend; 3) den asbestartigen Str., derb, selten in haarförmigen Cryställchen (Byssolith), Str. faserig, geringere

Härte, als bey den vorigen, unreine grüne und graue Farben, wenigglänzend von Seidenglanz, an den Kanten durchsch. oder undurchsichtig.

Alle 3 Varietäten, welche vollkommene Uebergänge in einander zeigen, auf Lagern mit Eisenerzen in Urgebirgen, (Talk-, Hornblend- und Glimmerschiefer, Gneiß, Urkalkstein). Der glasige Strahlstein am Greiner im Zillerthal in Tyrol, am St. Gotthardt, in Salzburg, bey Stettenhof, Wermsdorf, Pernstein und böhmisch. Eisenberg in Mähren, in Sibirien, Grönland und auf Rhode-Island in Nordamerika. Der gemeine Str. theils an eben diesen Fundörtern, theils mit dem asbestartigen bey Breitenbrunn, Raschau, Schwarzenberg, Ehrenfriedersdorf in Sachsen, bey Priesnitz und Raspenau unweit Friedland in Böhmen, bey Goldenstein und Trübau in Mähren, bey Kupferberg und am Paßberge bey Schmiedeberg in Schlesien, bey Dognaczka im Bannat, an mehreren Orten in Tyrol, in der Schweitz, in Savoyen, auf Elba, in Cornwallis, Schottland, bey Arendal in Norwegen, in Westmannland, Norbergs-Kirchspiel rc. in Schweden, in Connecticut und Mexiko. Der Byssolith im Val Vedretto in der Schweitz und bey Bourg d'Oisans in Dauphiné.

Zum Strahlstein gehört auch ein Theil des Smaragdit's; (S. 594) namentlich wird der Sm. von Corsica hieher gerechnet, welcher nach Vauquelin 7,5 Chromoxyd enthält.

3. Grammatit. (Tremolit). Cryst. in langen, theils schilf-, theils nadelförmigen Dyhenoedern mit Abst. der stumpfen oder der scharfen Seitenkanten, die Endcrystallisation (augitartige Zuschärfung) selten bemerkbar; derb; Str. strahlig und faserig; stänglig abgesondert; herrschend weisse und graue Farben, gelblich-, grünlich- und graulichweiß, gelblich-, grünlich- bis rauchgrau, graulichgrün, spargelgrün, (selten blaß violblau); glänzend bis weniggl. von Perlmutterglanz, der sich zum Theil in Glasglanz zieht; halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Durch Reiben und Erwärmung phosphorescirend. Am wenigsten Eisen- und am meisten Talkerdegehalt.

Varietäten: 1) Glasiger Grammatit; in nadelförmigen Crystallen, häufiger derb, büschelförmig-schmalstrahlig, mit Quersprüngen; fast blos weiß; stark durchscheinend. 2) Gemeiner Gr.; in schilfförmigen Crystallen mit starker Längenstreifung, parallellaufend- oder büschelförmig breit- und schmalstrahlig, weiß, grau bis grün, halbdurchsichtig, durchscheinend oder an d. K. durchscheinend. Zu diesem gehört auch der Kalamit, cryst. in schilfförmigen Säulen, spargelgrün und halbdurchsichtig. 3) Asbestartiger Gr.; blos derb, faserig (meist büschelförmig), weniger hart, als die vorigen, weiß (selten blaß violblau), von Seidenglanz, an den Kanten durchscheinend. — Alle 3 Varietäten sind den gleichnamigen Varietäten des Strahlsteins nahe verwandt und gehen, wie diese, in einander über.

Vorkommen im Urkalkstein und Dolomit, seltener im Gneiß, Thonschiefer, Quarzfels. Alle 3 Var. bey Campo longo am St. Gotthardt, (nicht aber im Thal Tremola), bey Pfitsch, Klausen, Sulzberg in Tyrol und bey Orawicza und Dognáczka im Bannat. Der gemeine und zum Theil auch der glasige Gr. ausserdem bey Wunsiedel im Bayreuth'schen, bey Fürstenberg unweit Schwarzenberg in Sachsen, bey Kamnitz in Böhmen, Kunstadt, Pernstein und Goldenstein in Mähren, im Schlesier Thale bey Kynau, im Klessengrunde, bey Reichenstein, Prieborn, Jordansmühle, Bieberteich unweit Freywaldau in Schlesien, bey Sebes in Siebenbürgen, in Schottland, bey Drammen in Norwegen, bey Fahlun und in Westmannland in Schweden, in Lappland, am Ural, am Baikalsee, in Bengalen und bey Lichtfeld in Connecticut. Der asbestartige theils ebenfalls an einigen dieser Fundörter, theils noch bey Lengefeld im sächs. Erzgebirge, bey Obergrund unweit Zuckmantel in österr. Schlesien, bey Trübau, Lettowitz und Hermannschlag in Mähren, bey St. Marcel in Piemont, in Wermeland in Schweden, in Grönland und Sibirien. Der Kalamit im Serpentin bey Nordmarken in Schweden.

Zur Lit. über die Hornblende: Wakkernagel (Crystallformen der Hornblende), in der Isis 1823. I. S. 350 ff.

Bonsdorff, tentamen min. chem. de Pargasite; Aboae, 1816.
Retzius, diss. de Tremolito norwegico; Lund. 1818.

13. *Asbest. *)

Cryst. in haarförmigen (rhombischen?) Säulchen, derb und in einigen besonderen äusseren Gestalten; Str. faserig; Br. uneben oder splittrig, im Großen oft schiefrig; Flußspath- bis Gypshärte; wenig spröde oder milde, zum Theil biegsam; sp. G. 2,5, bey lockerem Gewebe der Fasern noch geringer; weiß, grau, grün; Strich graulichweiß, (beym Holzasbest blaß braun); glänzend bis schimmernd von Seidenglanz oder auch matt; durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich zu weißem oder grauem Glase schmelzbar. Kieselerde vorherrschend, mit viel Talkerde, mehr oder weniger Kalk und Thonerde und etwas Eisenoxyd.

	Kieselerde.	Talkerde.	Kalk.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Manganoxydul.
1. Amiant, nach Chenevix.	59,00.	25,00.	9,00.	3,00.	2,25.	—
2. Gemeiner Asbest aus der Tarentaise, n. Bonsdorff.	58,00.	22,10.	15,55.	0,14.	3,08.	0,21. Nebst 0,66 Flußsäure u. 0,14 Wasser
3. Bergkork, nach Bergmann.	62,0.	22,0.	10,0.	2,8.	3,2.	—

*) Der Asbest ist zwar als Gattung noch problematisch, indem Manches, was bisher darunter begriffen wurde, der Hornblende, dem Augit, Pikrosmin und Serpentin anzugehören scheint. Da es jedoch noch keineswegs entschieden ist, ob sich alle Varietäten des Asbests auf diese Gattungen reduciren lassen, so folgt hier vorläufig noch die abgesonderte Beschreibung desselben.

1. Biegsamer Asbest oder Amiant. (Bergflachs, Flachsstein). In haarf. Cryst., derb, in schmalen Gangtrümmern, sehr zart-, parallellaufend- und geradfaserig, die Fasern leicht trennbar, elastisch biegsam, weich, milde oder sehr wenig spröde; grünlichweiß, grünlichgrau, graulichgrün, berg- und olivengrün, (selten blaß roth), glänzend, durchscheinend oder an d. K. durchscheinend; sehr fein (nicht fettig) anzufühlen.

2. Gemeiner Asbest. Derb, selten in haarf. Cryst. und in rhomboedrischen Pseudocrystallen von Bitterspath; grobfaserig, parallel- und krummfaserig, die Fasern schwierig oder nicht trennbar, unbiegsam oder nur wenig elastisch biegsam; Kalkspath- bis Flußspathhärte; etwas spröde, lauch-, berg- graulichgrün, grünlich- und gelblichgrau, selten isabellgelb, wenigglänzend oder schimmernd, an d. K. durchsch. bis undurchsichtig; mager oder wenig fettig anzufühlen. — Zuweilen verwandelt sich der gem. Asbest. in eine dichte, weiche, aber etwas spröde weiße, matte, ziemlich stark an der Zunge hängende, nicht oder sehr wenig fettig anzufühlende Masse, die sich wie der Speckstein schneiden läßt; (so der vom Zobten.)

3. Holzasbest (Bergholz). Derb und in Platten, zartfaserig (parallel- oder untereinanderlaufend), im Großen krummschiefrig, die Fasern schwierig trennbar und dann elastisch biegsam; von Kalkspathhärte oder weich, milde oder sehr wenig spröde, zähe, holz- oder gelblichbraun, matt oder schwach schimmernd, undurchsichtig; wenig fettig anzufühlen, etwas an der Zunge hängend. Altem braunem Holze zuweilen täuschend ähnlich.

4. Papier- und filzartiger Asbest (Bergkork, Bergleder, Bergfleisch; Papierasbest, Bergpapier). Derb, in Platten oder sehr dünnen papierähnlichen Blättchen (Papierasbest), zerfreßen, mit Eindrücken; zart- und verworrenfaserig, wie ein filzartiges Gewebe (Bergkork), oder gar

keine faserige Structur bemerkbar, weich, sehr zähe, milde, elastisch biegsam, schwimmend; röthlichweiß, gelblichweiß, blaßgelblichgrau, schimmernd oder matt, undurchsichtig.

Der biegsame und gemeine Asbest finden sich am häufigsten auf Gangtrümmern im Serpentin, aber auch auf Gängen und Erzlagern im Gneiß, Glimmer-, Hornblend- und Kieselschiefer und Diorit; bey Zöblitz und Waldheim in Sachsen, Treseburg am Harz, Reichenstein, Grochau und Gläsendorf unweit Frankenstein, Jannowitz unweit Kupferberg, Ober-Schmiedeberg, am Zobten und Johnsberg bey Jordansmühle, bey Obergrund unweit Zuckmantel in Schlesien, bey Trübau, Lettowitz, Pernstein, Hrubschitz, Tempelstein in Mähren, in Ungarn, Steyermark, Salzburg, Tyrol, am St. Gotthardt, in Wallis, in Tarentaise, am Montanvert 2c. in Savoyen, in Piemont, Corsica, Dauphiné, in den Pyrenäen, in Cornwallis, Schottland, bey Röraas in Norwegen, Dannemora in Schweden, in Sibirien, Grönland, New-York, New-Jersey und anderen Ländern Nordamerika's; der isabellgelbe bey Gläsendorf in Schlesien. Der Holzasbest auf Lagern mit Bleyglanz 2c. bey Sterzing in Tyrol; (andere angegebene Fundörter desselben zweifelhaft.) Der Papierasbest im Kalkspath, zwischen dessen Absonderungsklüften liegend, in Derbyshire und bei Rothzechau unweit Schmiedeberg in Schlesien; der Bergkork in dünnen Lagern im Serpentin, aber auch auf Gängen, bey Johanngeorgenstadt, Brünn, am St. Gotthardt, im Chamounythal, in Dauphiné, bey Madrid, in Lanarkshire, bey Bratfors und Langsbanhyttan in Schweden, Kongsberg in Norwegen und in Grönland.

Wenn die Fasern des Amiant's im Wasser von einander gesondert sind, können sie gesponnen und zu unverbrennlicher Leinwand, auch zu einer Art von Papier verarbeitet werden. Sonst bedient man sich desselben zu Lampendochten und bey den sogen. chemischen Feuerzeugen.

14. *Osmelith. Br.

Cryst., rhombisch; blos derb; Str. büschel- und sternförmig-strahlig und faserig, groß- und grobkörnig abgesondert; Flußspathhärte oder etwas darüber; sp. G. 2,7 —

2,8; graulichweiß, ins Rauchgraue, an der Luft ins dunkel-Haarbraune übergehend; wenigglänzend bis schimmernd von unreinem Glas- bis Perlmutterglanz; stark durchscheinend; etwas fettig anzufühlen; von ausgezeichnet thonigem Geruche.

Trümmerartig mit Kalkspath und Datolith im Trachyt bey Niederkirchen unweit Wolfstein im Zweybrücken'schen.

15. Pikrosmin. Haidinger.

Cryst., disdyoedrisch, aber bis itzt blos derb; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Abst.flächen der schärferen Seitenkanten einer rhombischen Säule von 126° 52', weniger vollk. bl. par. den Abst.fl. der stumpferen Seitenkanten, (mithin beyde Str.flächen parallel den Seitenfl. einer oblongen Säule), noch undeutlicher bl. par. den Fl. einer Endzuschärfung und am undeutlichsten par. den Seitenfl. der erwähnten rhombischen Säule; Br. uneben, splittrig, ins Erdige; zum Theil körnig oder dünnstänglig abgesondert; Kalkspathhärte oder zwischen dieser und Gypshärte; sehr milde; sp. G. 2,6; grünlichweiß, grünlichgrau, berg-, öl-, lauch- bis schwärzlichgrün; Strich weiß; auf den vollkommensten Str.flächen Perlmutterglanz, sonst mehr Glasglanz; an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Beym Anhauchen von bitterlichem Geruche. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar; durchs Glühen härter werdend. Kieselerde mit viel Talkerde, etwas Wasser und sehr wenig Eisen-, Mangan- und Thonerdegehalt. *MS*.

	Kieselerde.	Talkerde.	Thonerde.	Eisenperoxyd.	Manganprotoxyd.	Wasser.
Nach Magnus.	54,886.	33,348.	0,792.	1,399.	0,420.	7,301.

Lagerartig im Urgebirge mit Magneteisenerz, bey Presnitz in Böhmen. Man vermuthet, daß manche Varietäten des Asbests gleichfalls zum Pikrosmin gehören.

16. Pyrallolith.

Cryst., henoedrisch; ein Henoeder (klinorhomboidische Säule) von 94°36′) die schiefe Endfläche gegen die eine Seitenfläche unter 140°49′ geneigt; zuweilen die scharfen Endkanten und die beyderley spitzeren Endecken abgestumpft; die Crystalle selten deutlich; derb; Str. blättrig parallel den Seitenflächen der Säule und den Abst.flächen der stumpferen Seitenkanten; Br. erdig; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte; auch bis zur letzteren steigend; sp. G. 2,5 — 2,6; grünlichweiß, in blaßes Grün übergehend; wenigglänzend von Fettglanz; an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Im zerriebenen Zustande phosphorescirend. Vor dem Lothr. bey anhaltender Hitze zu weißem Schmelz zusammensinternd. Kieselerde mit viel Talkerde, wenig Kalk, Thonerde und Wasser, sehr wenig Eisen- und Manganoxydul. MS^2. Berz.

Nach Nordenskiöld.	Kieselerde.	Talkerde.	Thonerde.	Kalk.	Eisenoxydul.	Mang. oxydul.	Wasser.
	56,62.	23,38.	3,38.	5,58.	0,99.	0,99.	3,58. u. 6,38 bit. Stoffe u. Verlust.

Mit Feldspath, Augit, Kalkspath ꝛc. im Kalkstein bey Storgard im Kirchspiele Pargas in Finnland.

17. Serpentin. *)

Ophit. Ophiolith.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 97°33′ (Haidinger), mit Abst. der beyderley Sei-

*) Die von hier an folgenden Gattungen des Serpentins (nebst dem Marmalit und Pikrolith), des Fahlunits und Killinits kann man auch, wenn man will, unter der Benennung „ophitartige Amphibolite“ als eine be-

tenkanten, mit einer auf die scharfen Seitenk. aufgesetzten Endzuschärfung von 128° 31', combinirt mit den Flächen eines rhombischen Oktaeders und zuweilen noch mit den untergeordneten Fl. einer zweyten schärferen, auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung und eines zweyten rh. Oktaeders; die Crystalle stets kurzsäulenförmig, mit glatten, aber matten Flächen und sehr selten; auch in rhombischen Pseudocrystallen, herrschend derb, eingesprengt und in Platten; Str. sehr selten bemerkbar und höchst unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. der rhomb. Säule und den Abst.flächen ihrer scharfen Seitenkanten; Br. splittrig, uneben, unvollk. muschlig; Kalkspathhärte, wenig milde (im ganz frischen Zustande); sp. G. 2,4—2,6; grün, gelb, grau, roth, braun, selten weiß und schwarz; Strich graulichweiß; matt oder schimmernd, selten weniggl. von Fettglanz; durchscheinend bis undurchsichtig; wenig fettig anzufühlen; nicht an der Zunge hängend. Vor dem Löthr. auf Kohle für sich rissig und hart werdend und kaum an den Kanten etwas schmelzbar. Kieselerde und Talkerde in ziemlich gleichen Verhältnißen, mit einem ziemlichen Antheile von Wasser, wenig Eisenoxyd und Kalk. $MS^2 + MAq$.
Berz.

	Kieselerde.	Talkerde.	Wasser	Kalk.	Eisenoxydul.	Kohlensäure u. Bitumen.
1. Serpentin von Gullsjö, nach Mosander.	42,34.	44,20.	12,38.	—	—	0,89.
2. Gelber S. aus Finnland, nach Lychwell.	42,01.	38,14.	12,15.	3,22.	1,30. nebst 2,24 Ceriumoxyd.	0,19.

---

sondere kleine Nebenfamilie der augitartigen A. betrachten. Durch den größern Wassergehalt sind dieselben auch chemisch von den vorigen unterschieden.

	Kiesel-erde.	Talk-erde.	Wasser	Kalk.	Eisen-oxydul.	Kohlen-säure u. Bitumen.
3. Grüner S. aus Massachusetts, nach demselben.	43,20.	40,09.	11,42.	Eine Spur	5,24.	—

1. Edler Serpentin. Crystallisirt, derb, eingesprengt, in Platten; höchst unvollk. blättrig, häufiger faserig und dicht; gelblichweiß (am seltensten), weißlichgelb, schwefelgelb, zeisig-, öl-, oliven-, pistazien-, lauch- bis schwärzlichgrün, auch grünlichgrau, herrschend die helleren Farben und fast blos einfarbig; wenigglänzend bis schimmernd, stark durchscheinend bis an d. K. durchscheinend.

Er zerfällt in den faserigen und dichten. Jener ist grob- und oft abgebrochen-faserig, wenigglänzend, im Querbruche vollk. flachmuschlig und schwachschimmernd und blos derb oder als Ueberzug auf anderem Serpentin vorgekommen; der dichte theils muschlig, theils splittrig und nur zuweilen mit Spuren blättriger Str. und in Crystallen. Der faserige grenzt an den faserigen Pikrolith und ist oft für Asbest gehalten worden, in den er auch scheinbar manchmal übergeht.

2. Gemeiner Serpentin. Blos derb und in Platten; Br. splittrig oder uneben, bis unvollk. Muschlige; herrschend dunkelgrüne Farben, aber auch leberbraun, bräunlichroth, blutroth und aus dem Schwärzlichgrünen selbst ins Raben- und Graulichschwarze übergehend; häufig gefleckt, punctirt, geadert, gestreift; matt, undurchsichtig.

Unter dem, was man seit Werner zum gemeinen Serpentin gerechnet hat, befindet sich höchst wahrscheinlich Mehreres, was davon zu trennen ist, namentlich feinkörnige Zusammensetzungen des Schillerspaths, die zum Theil in eine dichte Masse übergehen, so wie innige Gemenge von Schillerspath oder sogen. Smaragdit mit Saussurit oder dichtem Feldspath, also Gabbro, dessen Gemengtheile sich in einander verlieren. Es wäre aber übereilt, deßwegen die

Existenz eines wahren gemeinen Serpentins läugnen zu wollen; vielmehr ist ein solcher vorhanden und entsteht aus dem edlen durch den Verlust der Durchsichtigkeit und des Glanzes.

Nicht selten erleidet der Serpentin eine Umwandelung in eine weiche specksteinartige Masse, wobey er also seine charakteristische Härte und mehr oder weniger auch seine Farbe verliert.

Der edle Serpentin kommt auf Lagern mit Urkalkstein im Gneiß- und Glimmerschiefergebirge, so wie in kleineren Parthieen im gemeinen Serpentin vor; der letztere theils in ganzen Gebirgsmassen, theils auch in Lagern und fast immer mit anderen Fossilien durchzogen. In einigen Gegenden Ungarns, bey Reichenstein, Frankenstein, Zobten, Ober-Schmiedeberg in Schlesien, bey Lissitz unweit Brünn, Lettowitz, böhm. Eisenberg rc. in Mähren, Raspenau unweit Friedland in Böhmen, Zöblitz, Waldheim, Marienberg, Maxen in Sachsen, Schutterthal, Todtmoos und Horbach im Schwarzwalde, in Piemont, Corsica, Cornwallis, bey Snarum in Norwegen, Fahlun, Svardsjö, Gullsjö, Sahla rc. in Schweden, in Finnland, Grönland, bey Germantown und Easton in Pennsylvanien, Philippstown in New-York (an beyden letzteren Orten schwefelgelb und eingespr. in Kalkspath), Newbourgport in Massachusetts und a. O. in Nordamerika, auch in Neu-Californien. Der crystallisirte Serpentin hat sich bey Penig in Sachsen und bey Warwick in Nordamerika gefunden, der in Pseudocrystallen (von Möller Steatoid genannt,) bey Snarum in Norwegen, der faserige am Paßberge bey Schmiedeberg, bey Klein-Kniegnitz am Zobten, am Gumberge und Grochauer Berge bey Frankenstein und bey Reichenstein in Schlesien, vermuthlich aber auch in anderen Gegenden.

Lychnell, in K. Vet. Acad. Handl. 1826. S. 175 ff. Berzelius Jahresber., Jahrg. VII. 1828. S. 190 ff.

* * *

Anhang. 1. Den Namen Marmalit oder Marmolit (unrichtig gebildet aus μαρμαιρω) gab Nuttal einem Fossil von Hoboken in New-Jersey, welches folgende Merkmale hat: Derb, Str. blättrig parallel den Seitenfl. einer klinorhombischen Säule, stänglig abgesf., weich, spröde,

sp. G. 2,47; blaß grün oder graulichgrün, stark perlmutterartig glänzend, undurchsichtig; vor dem Löthr. sich etwas zerblätternd und unschmelzbar; nach Lychnell 41,67 Kieselerde, 41,25 Talkerde, 13,80 Wasser, 1,64 Eisenoxydul, 1,37 Kohlensäure und Bitumen enthaltend. Dieses Fossil wird von Vanuxem und Anderen für eine Abänderung des Serpentins gehalten, von welchem es aber, selbst nach Berzelius Geständniße, in seinen äußeren Charakteren ganz abweicht. (Americ. Journ. of Sciences, Vol. IV. S. 16. Berzelius Jahresber., 3ter Jahrg. S. 144. 6ter Jahrg. S. 223.)

2. Der Pikrolith hat zwar mit dem Serpentin einige Aehnlichkeit, läßt sich aber wohl noch nicht so unbedenklich mit demselben vereinigen, wie einige annehmen. Er unterscheidet sich von ihm durch seine größere Härte und Sprödigkeit, den groß- und flachmuschligen, ins Ebene übergehenden Bruch und die matte, durch die leichteste Berührung fettig-glänzend werdende, glatte, aber an sich gar nicht fettig anzufühlende Bruchfläche, (während er auf den Absonderungsflächen wenigglänzend ist). Er findet sich nur derb und in Trümmern, zeigt zuweilen eine undeutlich faserige Str., ist theils unabgesondert, theils körnig- oder stänglig-abgesondert, von Flußspathhärte oder selbst darüber, sp. G. ungefähr wie beym Serpentin, grünlichweiß, grünlichgrau bis lichte lauchgrün, an d. K. durchsch. oder undurchsichtig und nicht an der Zunge hängend. Er klingt sogar in dünnen Stücken, wie der wahre Nephrit, dem er in Mehrerem ähnlich ist. Chem. Gehalt des Pikroliths von Taberg nach Lychnell: 40,98 Kieselerde, 33,44 Talkerde, 12,86 Wasser, 8,72 Eisenoxydul, 0,73 Thonerde und eine Spur von Kalk. Vork. im Gneiß auf Magneteisenerzlagern bey Taberg und Nordmarken in Schweden, im Serpentin, *) zum Theil mit Kalkspath, bey Reichenstein und bey Klein-Kniegnitz am Zobten in Schlesien, so wie bey Trebitsch in Mähren.

Der früher zum Nephrit gerechnete Beilstein oder Punamustein (derb, von Flußspathhärte, lichte lauch- und berggrün, ins Grünlichgraue, stark schimmernd, schwach durch-

*) Wenn er auf dem Serpentin aufsitzt, zeigt sich immer eine scharfe Trennung zwischen beyden.

scheinend). scheint entweder zum Pikrolith oder zum Serpentin zu gehören. Derselbe findet sich auf den Südseeinseln, wo ihn die Einwohner zu Beilen, Streitaxten u. dgl. gebrauchen.

18. *Fahlunit.
Triklasit. Hn.

Cryst., dyhenoedrisch (?); angeblich eine klinorhombische Säule von 109° 28′ (Haüy), die Säulen unvollk., durch Abst. der Seitenkanten sechsseitig, meist mit abgerundeten Kanten; derb, eingesprengt, nierenförmig; Str. unvollk. blättrig, gewöhnlich nur ein splittriger, unebener oder unvollk. muschliger Br. wahrzunehmen; Kalkspath- bis Apatithärte; wenig milde; sp. G. 2,6; leberbraun, theils ins Gelblichbraune, theils ins Oel-, Oliven- und Schwärzlichgrüne übergehend, bis ins Schwarze; Strich graulichweiß; wenigglänzend bis schimmernd von Glasglanz, an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. grau werdend, etwas aufschwellend und an den Kanten schmelzend. Kieselerde mit viel Thonerde, ziemlich viel Wasser, wenig Eisenoxyd und Talkerde.

	Kieselerde.	Thonerde.	Wasser.	Talkerde.	Eisenoxydul.	Manganoxydul.	Kali.
1. Schwärzlichgrüner Fahlunit, nach Hisinger.	46,79.	26,73.	13,50.	2,97.	5,01.	0,43	—
2. Crystallisirter F., nach Trolle-Wachtmeister.	44,60.	30,10.	9,35, mit Spuren kieselhaltiger Flußsäure.	6,75.	3,86.	2,24	1,98. mit Spur v. Natrum u. 1,35 Kalk.

Im Talk- und Chloritschiefer, mit Kupferkies und Bleyglanz, bey Fahlun in Schweden.

Hisinger's min. Geogr. v. Schweden, übers. v. Wöhler; S. 41. Trolle-Wachtmeister, in Poggend. Annal. Bd. XIII. 1828. S. 70 ff.

* * *

Anhang. Graf v. Trolle-Wachtmeister beschrieb ein in Mehrerem dem Fahlunit ähnliches und namentlich mit Hausmann's schaaligem Triklasit übereinstimmendes, in chem. Hinsicht aber etwas abweichendes Fossil, für welches er den Namen Weißit vorschlägt. (Poggend. Annal. Bd. XIII. 1828. S. 371 ff. Bd. XIV. S. 190). Dasselbe erscheint in kleinen Nieren, theils undeutlich blättrig und mit Spuren einer klinorhombisch-prismatischen Crystallform, theils völlig dicht, aschgrau, ins Bräunliche und an der Oberfläche ins schmutzig-Ochergelbe, im Striche weiß, von einem sp. G. = 2,8 und enthält: 53,69 Kieselerde, 21,70 Thonerde, 8,99 Talkerde, 1,43 Eisenoxydul, 0,63 Manganoxydul, 4,10 Kali, 0,68 Natrum, 0,30 Zinkoxyd, 3,20 Wasser mit einer Spur von Ammonium und eine Spur von Kalk. Vork. im Chloritschiefer bey Fahlun.

19. Killinit. Taylor.

Cryst., rhombisch; in undeutlichen eingewachsenen dünnen rhombischen Säulen von ungefähr 135°; derb; Str. blättrig parallel den Seitenflächen der rh. Säule und den Abst.flächen der scharfen Seitenkanten; Br. uneben; Flußspathhärte; sp. G. 2,6—2,7; grünlichgrau, durch Eisenoxyd oft braun gefärbt; Strich gelblichweiß: wenigglänzend von Glasglanz; schwach durchscheinend. Vor dem Löthr. aufschwellend und zu weissem Email schmelzend. Kieselerde mit viel Thonerde, etwas Kali, Wasser und Eisenoxyd.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kali.	Eisenoxyd.	Manganox.	Wasser.	Kalk u. Talkerde.
Nach Barker.	52,49.	24,50.	5,00.	2,49.	0,75.	5,00.	0,50.

Auf einem Granitgange im Glimmerschiefer mit Quarz, bey Killeney unweit Dublin.

Anhang zur Familie der augitartigen Amphibolite.

Vielleicht gehört in diese Familie auch dasjenige Fossil, welches Monticelli und Covelli unter dem Namen Humboldtilith, wiewohl nicht vollständig genug, beschrieben haben. Cryst., die Grundform eine rechtwinklig-vierseitige (oblonge?) Säule, Feldspathhärte (?), sp. G. 3,1, gelblichgrün oder gelb; vor dem Löthr. schwierig schmelzbar, in Salpetersäure gelatinirend. Bestandtheile: 54,16 Kieselerde, 31,67 Kalk, 8,83 Talkerde, 2,0 Eisenoxydul, 0,5 Thonerde. — Der Zurlit (Remondini) scheint in allen wesentlichen Merkmalen mit dem Humboldtilith übereinzustimmen. — Vorkommen beyder am Vesuv. — (Monticelli et Covelli, Prodromo della Min. Vesuviana. S. 375 f. Breislak's Lehrb. d. Geologie, übers. von Strombeck, Bd. III. S. 275 f.)

III. Diallagonartige Amphibolite.

Cryst., dyhenoedrisch (vielleicht auch henoedrisch); eine Structurrichtung ganz ausgezeichnet und vorherrschend; von dem Mittelgrade zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte bis Feldspathhärte; etwas spröde; sp. G. 2,8 bis 3,4; dunkle Farben, schmutzig grün, braun, grau (seltener schwarz); Strich weiß oder blaß grau; auf den vollkommensten Str.-flächen von hohem Perlmutterglanze, der sich mehr oder weniger in halbmetallischen Gl. neigt oder in diesen übergeht, meist mit einem eigenen Schiller; sonst Fettglanz; geringe Durchsichtigkeitsgrade. Silicate mit mehr oder weniger Eisenoxyd und wenig oder keinem Wassergehalt (Neben Kieselerde noch am meisten Talkerde, mehr oder weniger Kalk und wenig Thonerde; der Eisengehalt von 7 bis 24 prc.).

20. *Schillerspath.

Schillerstein (ehemals: schillernde Hornblende); W. Talkartiger Diallag; Hn. Diatomer Schillerspath; M. Diallage mèlalloide, z. Th.; H.

Cryst., dyhenoedrisch; sehr selten in ganz kleinen eingewachsenen, daher runden ausgebildeten klinorhombi-

schen Säulen (nach Köhler von der Augitform), an denen aber die Abst.flächen der Seitenkanten herrschend sind; derb und eingesprengt; Str. 2fach blättrig, eine Str.richtung, parallel der Abst. der scharfen Seitenkante, sehr vollk. und mit schwacher Längenstreifung, die zweyte, parallel der Abst. der stumpfen Seitenkante, unvollkommen; Br. uneben, ins Splittrige; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte, auch die letztere erreichend, wenig spröde; sp. G. 2,8 — 3, (nach Köhler 3 — 3,2); olivengrün, theils ins dunkel-Berg- und Schwärzlichgrüne bis Grünlichgraue, theils ins Gelblichbraune und Nelkenbraune; Strich graulichweiß; glänzend bis starkgl. von Perlmutterglanz, auf den vollkommensten Str.flächen nach gewißen Richtungen halbmetallisch schillernd und dann meist zugleich von einer Mittelfarbe zwischen kupferroth und tombackbraun; an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. zu braunem Glase schmelzbar. Kieselerde mit ziemlich viel Talkerde und Kalk, 8 — 12 Eisenoxydul nebst Manganoxydul, wenig Thonerde und Wasser.

	Kieselerde.	Talkerde.	Kalk.	Eis. u. Mang. oxydul.	Thonerde.	Wasser.
1. Schillersp. v. d. Baste, n. Köhler.	52,064.	17,810.	17,743.	8,734.	2,571.	1,078.
2. Dergl. aus Salzburg, n. demselben.	51,338.	15,692.	18,284.	8,230.	4,388.	2,107.
3. Dergl. aus Toscana, n. demselben.	53,200.	14,909.	19,088,	8,671. Eisen-0,380 Mang. oxydul.	2,470.	1,773.
4. Crystallisirter Schillerspath v. der Baste, nach demselben.	53,739.	25,093.	4,729.	11,510 Eisen-, 0,233 Mang. oxydul.	1,335.	3,758.

Theils in Serpentin eingewachsen, theils als Gemengtheil des Gabbro, im letzteren Falle zuweilen auch verwachsen mit Hornblende. An der Baste im Harzburger Forste am Harz, am Hohenstein in Sachsen, bey Volpersdorf und Buchau unweit Neurode, bey Baumgarten unweit Frankenstein, und am Zobten in Schlesien; in Salzburg, Toscana und Sibirien. Crystalle sind bis itzt nur im Serpentin an der Baste vorgekommen. — Auch ein Theil des sogen. Smaragdits scheint zum Schillerspath zu gehören.

Der Schillerspath erleidet zuweilen sowohl für sich als in Verbindung mit dem Feldspathe, mit welchem er oft gemengt ist, eine Umwandelung in eine matte, weiche serpentinartige Masse, was zu der Meynung Veranlassung gegeben haben mag, als ob jeder gemeine Serpentin ein Gemeng sey.

Köhler, de nonnullis Diallagi varietatibus, diss. Marb. 1828. Poggendorff's Annal., Bd. XIII. 1828. S. 103 ff.

21. *Bronzit.

Blättriger Anthophyllit; W. Hemiprismatischer Schillerspath; M. Diallage métalloide, z. Th.; H.

Crystallinisch aber nicht auscrystallisirt, wahrscheinlich dyhenoedrisch (oder henoedrisch); bis itzt blos derb; Str. 4fach blättrig, eine Str. parallel den Abst.flächen der scharfen Seitenkanten einer geschoben-vierseitigen Säule von 92° und 88°, 2 andere parallel den Seitenfl. dieser Säule, (unter 134° gegen die erste Str. geneigt) gleichfalls noch vollkommen und sehr glatt, eine 4te, par. der Abst. der stumpfen Seitenkanten, sehr unvollkommen; öfters krummblättrig; Br. uneben bis splittrig; grobkörnig abgesondert; Apatit- bis Feldspathhärte; etwas spröde; sp. G. 3,1 — 3,3; nelkenbraun, theils ins Haar-, Gelblich- und Tombackbraune, theils ins Gelblichgraue und Aschgraue; Strich grünlichweiß; auf den Flächen der vollkommensten Str. von starkem Perlmutterglanze, der sich in halbmetallischen Gl. neigt, und zugleich oft mit einem zwischen speisgelb und kupferroth das Mittel haltenden Schiller, auf den anderen Str.flächen von

geringem Fettglanz; durchscheinend oder an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. nur in dünnen Splittern schmelzbar zu grauem Schmelz. Kieselerde mit viel Talkerde, 7—8 Eisenoxydul, sehr wenig Kalk, Thonerde, Manganoxydul und Wasser.

	Kiesel-erde.	Talkerde.	Eisen-oxydul.	Kalk.	Thon-erde.	Mang. oxydul.	Wasser.
1. Bronzit aus Steyermark, nach Klaproth.	60,0.	27,5.	10,5.	—	—	—	0,5.
2. Bronzit vom Stempel bey Marburg, nach Köhler.	57,193.	32,669.	7,461.	1,299.	0,698.	0,349.	0,631.
3. Br. aus dem Ultenthal, nach demselben.	56,813.	29,677.	8,464.	2,195.	2,068.	0,616.	0,217.

In Serpentin und Diorit, seltener in den Olivin des Basalts eingewachsen, zum Theil auch in Lagern im Serpentin. Bey Kraubat und an der Bacher-Alpe in Steyermark, im Ultenthal in Tyrol, am Stempel bey Marburg (mit Olivin verwachsen), bey Kupferberg im Bayreuth'schen,

bey Goldenstein in Mähren, in der Sierra Newada in Spanien, in Cornwallis und Grönland.

Köhler, a. a. O.

* *
*

Anhang. 1. Mit dem Kupferberger Bronzit kommt ein früher damit vereinigtes sehr weiches, mildes, Talkartiges Fossil vor, welches Breithaupt wegen seines schillernden Glanzes Phästin nennt. Es findet sich derb, blättrig parallel den Seitenflächen und den Abst.flächen der scharfen Seitenkanten einer geschoben-4-seitigen Säule, von einem sp. G. = 2,6—2,8, von grauer Farbe und fühlt sich fettig an.

2. Unter dem Namen Diaklas hat Breithaupt noch eine andere Gattung aufgestellt, welche Fossilien in sich begreift, die man theils zum Bronzit und Schillerspath, theils zum Omphacit gerechnet hatte, namentlich Vorkommniße im Serpentin bey Matrey in Tyrol, im Gabbro auf Corsica, bey Prado in Toscana, am Cap Lizard in England und bey Wurlitz im Fichtelgebirge. Ob der sogen. Otrelit oder Karstin gleichfalls dazu gehören, läßt er unbestimmt.

22. *Paulit.

Prismatoidischer Schillerspath; M. Ehemals: labradorische Hornblende; W. Hypersthène; H.

Crystallinisch, aber nicht auscrystallisirt, *) wahrscheinlich dyhenoedrisch (oder henoedrisch); derb, eingesprengt, geschiebeartig; Str. wie beym Bronzit (nach Köhler), die beyden, die vollkommenste Str. unter 134° schneidenden Str.richtungen etwas verschieden von einander; Br. uneben; Apatit- bis Feldspathhärte; spröde; sp. G. 3,3—3,4; graulich- oder pechschwarz, auf den vollkommensten Str.flächen mit einem kupferrothen Schein und halbmetallisch glänzend, sonst von Perlmutterglanz; Strich blaß grünlichgrau; un-

*) Haüy erwähnt rhombische Säulen aus Cornwallis von einem Winkel von 98°12', die aber nicht zum Paulit zu gehören scheinen.

durchsichtig. Vor dem Löthr. schwierig zu graulichgrünem Glase schmelzbar. Kieselerde mit viel Eisenoxyd, ziemlich viel Talkerde, wenig Thonerde und Kalk. $fS + MS^2$. Brz.

Paulit v. Labrador, n. Klaproth.	Kieselerde.	Eisenoxyd.	Talkerde.	Thonerde.	Kalk.
	54,25.	24,50.	14,00.	2,25.	1,50.

Geschiebeartig auf der St. Paulsinsel an der Küste von Labrador, derb und eingesprengt in einer feldspathigen Masse auf Bergens Halbinsel in Norwegen, im Syenit auf der Insel Sky in Schottland; auch in Cornwallis, in Grönland und in der Dioritformation bey Marschendorf in Mähren.

Nach den Structurverhältnißen scheint der Paulit mit dem Bronzit vereinigt werden zu müssen; gleichwohl zeigt er nach seinem Habitus eine in die Augen fallende Verschiedenheit. Köhler zählt beyde nebst dem Schillerspathe zur Augitgattung, den Anthophyllit dagegen zur Hornblende.

23. *Anthophyllit.

Stralziger Anthophyllit; W. Prismatischer Schillerspath; M. Antholit; Br. Diallage métalloide, z. Th; H.

Cryst., dyhenoedrisch; (?) eine lange, stark geschoben-vierseitige Säule von ungefähr 124° 30′, theils schilfartig und mit verticaler Streifung; derb; Str. blättrig parallel den Seitenflächen und den Abst.flächen der Seitenkanten jener Säule, am vollkommensten parallel der Abst. der stumpfen Seitenk., gewöhnlich aber strahlig; Br. uneben; stänglig oder auch langkörnig abgesondert; Apatithärte oder zwischen Apatit- und Feldspathhärte; wenig spröde; sp. G. 3,1—3,2; zwischen nelkenbraun und gelblichgrau; Strich graulichweiß; glänzend bis weniggl. von Perlmutterglanz, der an halbmetallischen grenzt; durchscheinend oder an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Kieselerde mit viel Talkerde, 13 Eisenoxyd, wenig Thonerde, Kalk und Manganoxydul.

Nach	Kieselerde.	Talkerde.	Thonerde.	Kalk.	Eisenoxyd.	Manganoxydul.
L. Gmelin.	56,00.	23,00.	3,00.	2,00.	13,00.	4,00.

Auf Lagern im Glimmerschiefer bey Kongsberg und Modum in Norwegen und in Grönland. — (Der sogen. Anthophyllit von Sterzing in Tyrol scheint nur eine Abänderung des Grammatits zu seyn.)

IV. Cyanitartige Amphibolite.

Cryst., dyhenoedrisch, henoedrisch, disdyoedrisch; eine Structurrichtung vollkommener, als die anderen; Feldspath- bis Quarzhärte; spröde; sp. G. 3,1 — 3,6; weisse, graue, blaue, gelbe und braune Farben; Perlmutterglanz auf den vollkommensten Str.flächen, sonst Glasglanz; mittlere und geringe Durchsichtigkeitsgrade. Verbindungen von Thonerde mit Kieselerde oder auch mit Wasser und sehr wenig Eisenoxyd.

24. Sillimanit. Bowen.

Cryst., dyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von ungefähr 106° 30′, die schiefe Endfläche unter 113° gegen die Axe geneigt; die Crystalle lang und schmal, zuweilen mit abgerundeten Kanten und gekrümmt; Str. vollk. blättrig parallel den Abst.flächen der stumpfen Seitenkanten; Br. uneben; zwischen Feldspath- und Quarzhärte; spröde; sp. G. 3,4; lichte nelkenbraun, rauchgrau bis grünlichgrau, zuweilen zwey Farben an einem Crystalle; starker Perlmutterglanz auf den Str.flächen, im Querbruche glänzend von Glasglanz; durchscheinend oder stark an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. unschmelzbar. Eine Verbindung von Thon- und Kieselerde, mit sehr wenig Eisen und Wasser.

	Thonerde.	Kieselerde.	Eisenoxyd.	Wasser.
Nach Bowen.	54,111.	42,666.	1,999.	0,510.

In Quarz eingewachsen auf Gängen im Gneiß, bey Saybrook in Connecticut.

Bowen, in Silliman's americ. Journ. of Sc. VIII. 1824. S. 113. Berzel. Jahresber. V. S. 202. Levy, im philos. Mag., n. ser. Jun. 1827. S. 401.

25. Cyanit.

Prismatischer Disthenspath; M. Disthène; Sappare.

Cryst., henoedrisch (höchst wahrscheinlich); eine klinorhomboidische Säule von 106° 15′, zwey Seitenflächen breiter, als die anderen, sowohl die stumpfen als die scharfen Seitenkanten abgestumpft; eine unter 97° 48′ auf die stumpfe Seitenkante aufgesetzte schiefe Endfläche, aber sehr selten wahrnehmbar; die Crystalle fast immer lang, die breiten Seitenflächen glatt oder horizontal-, die schmalen vertical-gestreift; nicht selten Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Säulen die breite Seitenfläche gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben; die Crystalle eingewachsen; derb, auch in Pseudocrystallen von Andalusitformen; Str. vollk. blättrig oder strahlig parallel den breiten, weniger vollk. parallel den schmalen Seitenflächen der klinorhomboidischen Säule, noch unvollkommener par. der schiefen Endfläche; oft krummblättrig und krummstrahlig; stänglig oder schaalig abgesondert; Br. uneben; auf den schmalen Flächen Feldspath- bis Quarzhärte, auf den breiten Apatit- oder Flußspathhärte; spröde; sp. G. 3,5 — 3,6; blau, blaulichgrün, gelb, weiß, grau; auf den Hauptstructurflächen starker Perlmutterglanz, sonst Glasglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Durch Reiben bald positiv-, bald negativ elektrisch werdend, durch Erwärmung phosphorescirend. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Thonerde vorherrschend, mit viel Kieselerde; wenig oder kein Eisen. $A^2 S$. Brz.

	Thonerde.	Kieselerde.	Kalk.	Eisenoxyd.	Wasser.
1. Nach Laugier.	55,50.	38,50.	0,50.	2,75.	0,75.
2. Nach Klaproth.	55,5.	43,0.	Eine Spur Kali.	0,5.	—
3. Nach Arfvedson.	64,0.	36,0.	—	—	—

1. Blättriger und breitstrahliger Cyanit. (Cyanit; W.) Crystallisirt und derb; blättrig oder breit-

strahlig; geradschaalig abgesondert; sapphirblau, himmelblau bis seladongrün, zuweilen auch milchweiß und blaulichgrau mit blauen Streifen und Flecken.

2. **Schmalstrahliger Cyanit.** (**Rhäticit; W.**) Derb, oder in dünnen unausgebildeten, verwachsenen Säulen; stern- und büschelförmig- oder parallellaufend-schmalstrahlig bis ins Faserige; stänglig abgesondert; milchweiß, graulich- und gelblichweiß, isabell- und ochergelb bis ins Ziegelrothe, zuweilen auch blaulichgrau und durch Graphit schwärzlichgrau gefärbt.

Beyde in Urgebirgen, vorzüglich im Talk-, Thon- und Glimmerschiefer, zuweilen auch im Granit und Granulit; eingewachsen und auf Lagern, meist von Staurolith begleitet. Am St. Gotthardt, bey Campo longo, am Simplon u. a. O. in der Schweitz, bey Pfitsch (wo auch die verschiedenen Varietäten des schmalstrahligen C.) und am Greiner in Tyrol, an der Bacheralpe in Steyermark, an der Saualpe in Kärnthen, bey Stepenau und Groß-Ullersdorf in Mähren, bey Gängerhof unweit Carlsbad und bey Schlackenwalde in Böhmen, bey Zschopau und Penig in Sachsen (im Granulit), bey Sebes in Siebenbürgen, in Sottland, Norwegen, Schweden, bey Catharinenburg in Sibirien, bey Lichtfield in Connecticut, in Maien, Pensylvanien und andern Provinzen Nordamerika's und in Minas Geraes in Brasilien.

* * *

Anhang. Der **Fibrolith** (Bucholzit; Faserkiesel z. Thl.) ist nach **Fuchs** (Schweigger's Journ., n. R. 1821. III. S. 379) nichts anders als ein inniges Gemenge von zartfaserigem Cyanit (Rhäticit) mit etwas Quarz. Dieses Fossil erscheint derb und in Geschieben, zart- und meist krummfaserig, ins Dichte und unvollk. Muschlige übergehend, von Feldspathhärte, sp. G. 3,1—3,2, gelblich- und graulichweiß, grünlich- und aschgrau bis ins Schwärzlichgraue, wenigglänzend oder schimmernd von Seidenglanz, an d. K. durchsch. bis undurchsichtig und enthält Thonerde, Kieselerde und Eisenoxyd; (der von Wilmington nach **Vanuxem**: 55,50 Thonerde und 42,77 Kieselerde, der aus Tyrol nach **Brandes**: 50,0 Thonerde, 46,0 Kieselerde, 2,5 Eisenoxydul und

1,5 Kalk). Vork. in Urgeb. bey Eisens in Tyrol, Bodenmais in Bayern, Freyberg in Sachsen, Welwarn und Schüttenhofen in Böhmen (hier als Geschiebe), Goldenstein, Groß-Ullersdorf, Stollenbau, Roschna und Neustädtel unweit Saar in Mähren, bey Landeck und Ober-Lindewiese in Schlesien (mit Andalusit), in Ostindien und China (mit Corund) und bey Wilmington in Nordcarolina. — Es bleibt übrigens noch dahingestellt, ob jeder Fibrolith die von Fuchs angegebene Beschaffenheit hat. Mit dem Faserquarz ist derselbe nicht zu verwechseln.

26. Diaspor. *)

Blättriger Hydrargillit; Hn. Alumine hydratée; H.

Cryst., disdyoedrisch (oder henoedrisch, nach Phillips); derb; Str. blättrig parallel den Seitenflächen einer rhombischen Säule von ungef. 130° (nach Hauy), am vollkommensten aber parallel den Abst.flächen der scharfen Seitenkanten; grobkörnig abgesondert; Feldspathhärte; sp. G. 3,4; lichte grünlichgrau; glänzend von Perlmutterglanz auf den vollkommensten St.flächen, sonst Glasglanz; an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. auf Kohle unschmelzbar; in der Lichtflamme zerspringend und sich in kleine Theilchen zerstreuend, (daher die Benennung). Wasserhaltige Thonerde mit etwas Eisenoxyd $\left.\begin{matrix}A^3\\F^3\end{matrix}\right\} Aq.$ Brz.

	Thonerde.	Wasser.	Eisenprotoxyd.
1. Nach Vauquelin.	80,0.	17,3.	3,0.
2. Nach Children.	76,06.	14,70.	7,78.

Vork. in einem thonigen Gestein; Fundort unbekannt. (Bey einem Mineralienhändler von Lelièvre gefunden.)

Phillips, Annals of Philos., Jul. 1822. S. 17.

V. Epidotartige Amphibolite.

Cryst., hendyoedrisch; Feldspath- bis Quarzhärte, spröde; sp. G. 3,2 — 3,4; grün und grau; Perlmutter- und Glas-

*) Einstweilen problematisch hieher gestellt.

glanz; mittlere bis hohe Durchsichtigkeitsgrade. Kieselerde mit Thonerde und Kalk und mehr oder weniger Eisenoxyd. — Nur eine Gattung.

27. Epidot.

Pistazit und Zoisit; W. Prismatoidischer Augitspath; M. Epidote; H.

Cryst., hendyoedrisch; die Hauptform ein Hendyoeder oder eine orthorhombische Säule von 115° 24′ und 64° 36′ (Mohs) mit gleichwerthiger Endzuschärfung; Str. vollk. blättrig parallel der breitern, weniger vollk. par. der schmälern Seitenfläche des Hendyoeders; auch strahlig; Br. uneben bis splittrig; Feldspath- bis Quarzhärte; spröde; sp. G. 3,2 — 3,4; grüne und graue Farben; auf den vollkommensten Str.flächen starker Perlmutterglanz, sonst Glasglanz; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. je nach seiner abweichenden chem. Zusammensetzung mehr oder weniger schwierig schmelzbar. Kieselerde mit viel Thonerde und Kalk und bald mehr bald weniger Eisen- und Manganoxydul.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Eisenoxyd.	Manganoxyd.	Wasser.
1. Pistazit von Arendal, nach Vauquelin.	37,0.	21,0.	15,0.	24,0.	1,5.	—
2. Dergl. aus Dauphiné, nach Collet-Descotils.	37,0.	27,0.	14,0.	17,0.	1,5	—
3. Zoisit aus Kärnthen, nach Klaproth.	45,0.	29,0.	21,0.	3,0.	—	—

	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Kalk.	Eisen-oxyd.	Mangan-oxyd.	Wasser.
4. Dergl. aus dem Fichtel-gebirge, n. Buchholz.	40,25.	30,25.	22,50.	4,50,	—	2,0 .
5. Manganepidot a. Piemont, nach Cordier.	33,5.	15,0.	14,5.	19,5. nebst Mang. oxydul,	12,0.	—
						Talk-erde.
6. Derselbe, nach Hartwall.	38,47.	17,65.	21,65.	6,60.	14,08.	1,82.

Crystallformen: 1) Die orthorhomboidische Säule von 115°24′, mit einer auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung von 109° 27′, *) 2) dieselbe mit schwacher oder starker Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, daher ungleichkantig-sechsseitig; die gewöhnlichste Form. 3) Nr. 1 mit Zuschärfung der scharfen Seitenkanten durch die Flächen einer zweyten rhomboidischen Säule, und 4) zuweilen noch mit den untergeordnet erscheinenden Fl. einer dritten und vierten rhomboidischen Säule. Bey allen diesen Säulen, wie es schon in ihrem Begriffe liegt, je 2 ganz verschiedene, isolirt stehende Seitenflächenpaare. 5) Mit der gewöhnlichen Endzuschärfung öfters eine auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzte Endzuschärfung verbunden, deren Flächen meist untergeordnet, seltener vorherrschend sind, nicht selten aber mit den Fl. der ersten Zuschärfung eine ungleichflächige Endzuspitzung bilden. 6) Desgleichen eine dritte, gleichfalls auf die stumpfen Seitenkanten aufge-

*) Weiß und Mohs geben dieser Säule eine horizontale Stellung, jeder aber wieder auf eine andere Weise, der erstere so, daß die gewöhnlichen Endzuschärfungsflächen zu Seitenflächen werden. Die Structurverhältniße scheinen aber die oben angenommene Stellung zu rechtfertigen.

setzte Endzuschärfung, deren Flächen unter denen der zweyten liegen. 7) Zuweilen auch noch einige andere ganz untergeordnet erscheinende Endzuschärfungsflächen. 8) Endlich auch die gerade-angesetzte Endfläche als Abstumpfung der ersten oder zweyten Endzuschärfungskante oder der Endzuspitzung oder allein herrschend. — Die Säulen in der Regel lang und durch verticale Streifung der Seitenflächen oft schilfartig. Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Individuen die schmälere Seitenfläche der ersten rhomboidischen Säule gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. — Ausser crystallisirt häufig derb, eingesprengt und in Körnern; oft körnig-, schaalig- oder stänglig abgesondert.

1. Edler Epidot oder: Pistazit. (Thallit; Arendalit, Delphinit, Oisanit, Akanticon). Crystallisirt, derb, eingesprengt, in Körnern, die Crystalle zuweilen groß, oft auch blos nadelförmig, aufgewachsen und in Drüsen oder eingewachsen; theils körnig-, stänglig- oder schaalig-abgesondert, theils unabgesondert; herrschend pistaziengrün, aber auch schwärzlich-, oliven-, öl-, zeisig- bis berggrün und grünlichgrau; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Chem.: viel Eisenoxyd und ziemlich viel Kalk: $\left.\begin{matrix}C\\f\end{matrix}\right\} S + 2AS$. Brz. — Varietäten sind: a) der blättrige, b) der strahlige, beyde in einander übergehend; c) der körnige, sehr feinkörnig abgesondert, so daß man keine crystallinische Str. mehr erkennt; dazu kann auch der sandige (Skorza) gerechnet werden, der aus losen zerfallenen Körnern besteht; d) der dichte, mit unebenem oder splittrigem Bruche, blos schimmernd und undurchsichtig.

Vork. auf Lagern, Gängen und als zufälliger Gemengtheil in Urgebirgen, (Granit, Gneiß, Syenit, Diorit, Hornblend- und Thonschiefer), selten in Blasenräumen des Mandelsteins. In den schönsten Crystallen bey Arendal in Norwegen (auf Magneteisenerzlagern), Allemont und Bourg

d'Oisans in Dauphiné (auf Gängen) und am Montblanc; ausserdem in den Pyrenäen, auf der Alpe Mussa in Piemont, in Wallis, am Montzoni und bey Predazzo in Tyrol (hier im Mandelstein), im Pinzgau in Salzburg, an einigen Orten in Steyermark, Krain und Kärnthen, bey Floß in der Oberpfalz, Schrießheim und Weinheim in Baden, Breitenbrunn, Schwarzenberg, Ehrenfriedersdorf, Berg-Gießhübel ꝛc. in Sachsen, Kupferberg, Jannowitz, Ober-Schmiedeberg, Warmbrunn und österr. Friedeberg in Schlesien, Zöptau, Wermsdorf, Marschendorf und Petersdorf im nördl. Mähren, Spaska, Hodritsch ꝛc. in Ungarn, in Siebenbürgen (hier unter anderen der sandige in den Goldseifen bey Muska); bey Norberg und Langsbanhyttan in Schweden, in Sibirien, Grönland, in Cornwallis, Cumberland und anderen Gegenden Englands, auf der Insel Arran und andern schottischen Inseln, in New-Jersey, Connecticut und Canada.

2. Gemeiner Epidot oder: Zoisit. (Saualpit). Crystallisirt und derb; stänglig-, zuweilen auch schaalig-abgesondert; blaulich-, grünlich-, gelblich-, aschgrau bis graulichweiß, auch ins Braune und Röthliche; schwach durchscheinend bis undurchsichtig. Chem: viel Kalk und wenig Eisenoxyd. $CS + 2AS$. Berz.

In Urgebirgen, eingewachsen; bey Weissenstein im Fichtelgebirge, Ronsberg in Böhmen, Sterzing und Faltigel in Tyrol, an der Saualpe und am Rädelgraben in Kärnthen, auf der Bacheralpe in Steyermark.

3. Manganepidot. (Piemontesischer Braunstein; W. Epidote manganesifère; H.) In schilfförmigen, nicht ausgebildeten Crystallen und derb; stänglig abgesondert; durch Mangan röthlichschwarz gefärbt, Strich kirschroth; undurchsichtig. Chem: viel Eisen- und Manganoxyd.

In Quarz eingewachsen bey St. Marcel im Aostathale in Piemont.

Zur Lit. des Epidot's: Weiß, über die Theorie des Epidotsystems, in den Abhandl. d. Acad. d. Wiss. zu Berlin für 1828 und 1829; S. 242 ff. — Haidinger, vergl. Uebers. der Crystallreihen des Epidot's und des Glaubersalzes; Edinb. philos. Journ. Vol. X. S. 305. Isis 1825. Bd. I. S. 534.

Anhang. 1. Withamit; Brewster. Cryst. in sehr kleinen nadelförmigen Säulen, die mit denen des Epidot's fast ganz übereinstimmen, die Crystalle kuglig gruppirt, in kleinen derben Parthieen und in Körnern; Feldspathhärte oder etwas darüber; sp. G. 3,1 — 3,2; carminroth, bey durchfallendem Lichte senkrecht durch die Axe gelb; starkglänzend und eine stärkere doppelte Strahlenbrechung zeigend, als der Epidot. Vor dem Löthr. für sich schwierig schmelzbar. Eingewachsen in einem sogen. Trappgestein bey Glenco in Argyleshire in Hochschottland. Wird von Haidinger für eine Abart des Epidot's gehalten. (Edinb. Journ. of Sc., April 1825. S. 218 Leonh. Zeitschr. f. Min. 1826. S. 475 f.)

2. Cummingtonit; Dewey. Cryst. in undeutlichen Säulen, derb, Str. strahlig bis faserig, grünlichgrau, durchsch. bis undurchsichtig. Mit Quarz und Granat bey Cummington in Massachusetts. Soll gleichfalls zur Gattung des Epidot's und zwar zum Zoisit gehören, von dem er aber im Habitus sehr abweicht. (Ann. of Philos., Octb. 1824. S. 312.)

Zehnte Familie.

Sklerolithe.*)

(Edelsteine und Quarze.)

Crystallinisch, allen Hauptcrystallisationssystemen angehörend; die höchsten Härtegrade, von Demant- bis Feldspathhärte, spröde, meist in hohem Grade; spec. Gew. von 2 bis 4,9 varirend, das herrschende aber 2,6 — 3,5; wasserhell und von mannigfaltigen, größtentheils hohen unmetallischen Farben; Glas-, Fett-, Diamant-, seltener Perlmutter-

*) Von σκληρος, hart und λιθος, Stein.

glanz alle Durchsichtigkeitsgrade, doch herrschend die höheren. Chemischer Character: mit Ausnahme des aus Kohlenstoff bestehenden Diamants, Silicate, mit mehr oder weniger Metallgehalt, einem kleineren Theile nach Aluminate, die aber zugleich sehr hohe Härtegrade haben.

I. Granatartige Sklerolithe.

Cryst., cubisch-oktaedrisch, tetraedrisch, quadratoktaedrisch, disdyoedrisch und dyhenoedrisch; Str. größtentheils undeutlich; von Feldspathhärte bis zu dem Mittelgrade zwischen Quarz- und Topashärte (nur sehr selten etwas unter Feldspathhärte); sp. G. 3,1 bis 4,9; bunten Farben (am häufigsten braun und roth); Glas-, Fett-, seltener Demant- und Perlmutterglanz; alle Grade der Durchsichtigkeit, herrschend die mittleren und geringen. Metallhaltige Silicate, der Metall- und zwar meist Eisengehalt zum Theil beträchtlich; (3—34 Eisen-, 0,2—50 Mangan-, 12—68 Cerium-, 6,5 Chrom-, 0,5 — 4 Titanoxyd.)

1. Vesuvian.

Pyramidaler Granat; M. Idocrase; H.

Cryst., quadratoktaedrisch; die Grundform eine quadratische Säule, zugespitzt durch die Fl. eines stumpfen quadratischen Oktaeders, dessen Endkanten ∠ = 129° 29′, die Grundkanten ∠ = 74° 14′, (Mohs); Str. nicht sehr vollk. blättrig parallel den Seitenflächen der ersten und der zweyten quadr. Säule, noch unvollkommener par. der gerade-angesetzten Endfläche; Br. uneben oder unvollk. kleinmuschlig; zwischen Quarz- und Feldspathhärte bis Quarzhärte; spröde; sp. G. 3,3 — 3,4; blau grün, gelb, braun; glänzend von Fettglanz, zum Theil in Glasglanz; durchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. mit Aufschäumen leicht schmelzbar zu grünem oder braunem Glase.

Kieselerde mit viel Kalk und Thonerde, etwas Eisen- und zuweilen auch Kupfer- oder Manganoxyd.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Eisenoxyd.	Mang. oxyd.	Phosphorsäure.
1. Vesuvian vom Vesuv, nach Klaproth.	35,50.	33,0.	22,25.	7,50.	0,25.	—
2. Dergl. aus Sibirien, nach demselben.	42,00.	16,25.	34,00.	5,50.	Eine Spur.	—
3. Dergl. v. Mussa, nach v. Kobell.	34,84.	20,71.	35,61.	5,40.	—	1,22.
4. Egeran; nach Dunin-Borkowsky.	41,0.	22,0.	22,0 u. 3,0 Talkerde.	6,0.	2,0 u. 1,0 Kali.	—
5. Loboit, nach Berzelius.	36,00.	17,50.	37,65 u. 2,52 Talkerde.	5,25.	—	0,3 flüchtige Theile.

Crystallformen: 1). Die erste quadratische Säule mit der stumpfen quadratoktaedrischen Endzuspitzung, deren Fl. auf die Seitenflächen aufgesetzt sind; 2) dieselbe Form mit schwacher oder starker Abstumpfung der Endspitze durch die (selten fehlende) gerade-angesetzte Endfläche; durch Ausdehnung der letztern und Niedrigwerden der Säule in die quadratoktaedrische Tafel übergehend. 3) Gewöhnlich zugleich mit Abst. der Seitenkanten durch die Fl. der zweyten quadratischen Säule, dadurch in eine achtseitige Säule übergehend; 4) die Kanten zwischen den Seitenflächen der ersten und der zweyten quadr. Säule wieder abgestumpft durch die Fl. einer achtseitigen Säule und dadurch 16seitig werdend; endlich 5) selbst auch noch die Kanten zwischen den Seitenfl. der achtseitigen Säule Nr. 4. und den Seitenflächen der ersten quadr. Säule abgestumpft. 6) Die Endzuspitzungskanten abgestumpft durch die Fl. eines nächst stumpferen quadr.

Oktaeders, dessen Grundkanten ∠ = 56° 8′. 7) Die Kanten zwischen den Fl. des ersten q. Oktaeders und den Seitenfl. der ersten q. Säule abgest. durch die Fl. eines spitzeren quadr. Oktaeders, dessen Grundkanten ∠ = 113° 6′, und unter diesen Flächen liegend 8) die Fl. eines noch spitzeren q. Oktaeders mit Grundkanten ∠ = 143° 26′. 9) Die Kanten zwischen den Fl. des ersten q. Oktaeders und den Seitenfl. der zweyten Säule abgest. durch die Fl. eines quadr. Dioktaeders; diese, so wie 10) die Fl. eines noch stumpferen und 11) die Fl. eines spitzeren quadr. Dioktaeders (jene über, diese unter denen des ersten Dioktaeders liegend), stets untergeordnet erscheinend. — Die herrschenden Formen sind niedrige Säulen, oft mit Längenstreifung auf den Seitenflächen und mit schaaligen Ablösungen; selten Tafeln; die quadr. Oktaeder nie vollk. ausgebildet. Die Crystalle ein- oder aufgewachsen, im letzteren Falle Drusen bildend. Sonst derb, mit stänglicher oder körniger Absonderung, oder auch unabgesondert, und eingesprengt.

1. Edler Vesuvian. Fast blos crystallisirt; blau, grün, gelb, braun, durchsichtig bis durchscheinend. — a) Blauer oder Cyprin; himmelblau bis spangrün, in kleinen Crystallen, derb und eingesprengt, kupferhaltig. b) Grüner; pistazien-, oliven- bis schwärzlichgrün, auch ins Gras-, Spargel- und Oelgrüne; in den schönsten und größten Crystallen. c) Gelber; wachsgelb, ins Bräunlichgelbe und Oelgrüne. d) Brauner; lichte gelblich- und röthlichbraun.

2. Gemeiner Vesuvian. Meist derb und büschelförmig- oder parallellaufend-stänglig abgesondert, aber auch crystallisirt; gelblich-, röthlich-, leber- bis schwärzlichbraun; undurchsichtig oder höchstens an d. K. durchscheinend. Der stänglige und in stark gestreiften Säulen vorkommende wurde

Egeran, eine olivengrüne Varietät Loboit, eine andere aus Finnland Frugardit genannt.

Vork. theils in einem aus Dolomit, Glimmer, Granat, Nephelin ꝛc. gemengten vesuvischen Gestein von Monte Somma; theils eingewachsen in serpentinartigen und thonigen Massen am Wilui (Wiluit) und am Baikalsee in Sibirien; theils auf Lagern und Gängen in verschiedenen Urgebirgen (Gneiß, Diorit, Urkalkstein, Serpentin) am Monte Rosa, an der Alpe Mussa in Piemont, am Montzoni im Fassathal in Tyrol, bey Auerbach in Baden, Schwarzenberg und Wildenau in Sachsen, Haslau unweit Eger in Böhmen (Egeran), Popowetz in Mähren, Drawicza im Bannat, Egg bey Christiansand in Norwegen (in großen Crystallen), Gökum in Upland in Schweden (Loboit), Frugard in Finnland (Frugardit); auch in Irland, Spanien, in den Pyrenäen und bey Franklin in New-Jersey. Der Cyprin bey Suhland in Tellemarken in Norwegen.

Weiß, in den Verhandl. d. Gesellsch. nat. f. F. in Berlin, Bd. I, S. 261. v. Kobell, Kastners Archiv. f. Nat. L. Bd. VII. 1826. S. 399 ff.

* * *

Anhang. Der Sommerwillit (Brooke) hat viele Aehnlichkeit mit dem Vesuvian, zeigt aber eine vollk. blättrige Str. parallel der gerade-anges. Endfläche der quadr. Säule, in welcher er crystallisirt, eine etwas geringere Härte, vollkommneren Glasglanz und eine blaßgelbe Farbe. Er findet sich mit schwarzem Glimmer ꝛc. am Vesuv. Berzelius hält ihn für eine Varietät des Vesuvians. (Quarterly Journ. etc. Vol. XVI. S. 274)

2. Helvin.

Tetraedrischer Granat; M.

Cryst., tetraedrisch, das Tetraeder theils vollkommen, theils mit Abst. der Ecken durch die Fl. des Gegentetraeders, theils mit Zuspitzung der Ecken durch die Granatoederflächen; die Fl. des Gegentetraeders rauh, die übrigen glatt; die Crystalle klein, ein- oder aufgewachsen; derb und eingesprengt; Str. unvollk. blättrig parallel den Tetrae-

der- oder Oktaederflächen; Br. uneben; zwischen Feldspath- und Quarzhärte; spröde; sp. G. 3,2—3,3; wachsgelb, honiggelb, theils ins Gelblichbraune, theils ins Oel-, Oliven- und Zeisiggrüne; glänzend bis wenigglänzend zwischen Fett- und Glasglanz; schwach durchscheinend oder an d. K. durchscheinend. Wird durch Erwärmung stark elektrisch. Vor dem Löthr. auf Kohle unter Aufwallen zu braunem Glase schmelzbar. Kieselerde mit viel Manganoxydul und Schwefelmangan, etwas Eisenoxydul und Glycinerde.

	Kieselerde.	Glycinerde.	Thonerde.	Mang. oxydul.	Schwefelmangan.	Eisenoxydul.
Nach C. G. Gmelin.	35,271	8,026.	1,445.	29,344	14,000.	7,990.

Lagerartig mit Granat, Schieferspath, Zinkblende rc. im Gneiß bey Bermannsgrün und Rittersgrün unweit Schwarzenberg, und im Brauneisenstein am Kalten-Kober bei Breitenbrunn in Sachsen.

C. G. Gmelin, chemische Untersuchung eines Lithion-Glimmers, des Helvins und Diploit's. Tüb. 1825.

3. Humit. *) Bournon.

Cryst., disdyoedrisch; sehr kleine sechsseitige Säulen (Kanten von 129° 40', 4 K. von 115° 10'), auf rhombische reducirbar, mit gerade-angesetzter Endfläche und mit den untergeordneten Fl. mehrerer rhombischer Oktaeder; häufig Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Crystalle mit einer Seitenfläche der rhombischen Säule in umgekehrter Richtung mit einander verwachsen sind; Str. undeutlich blättrig parallel der gerade-anges. Endfläche; Br. unvollk. muschlig; Quarzhärte oder zwischen dieser und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 3,1—3,2; gelb, ins Braune; glänzend von Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar, nur an der Oberfläche die Durchsichtigkeit verlierend. Noch nicht analysirt.

Mit Glimmer am Monte Somma bey Neapel.

---

*) Diese und die folgende Gattung stehen noch problematisch hier.

4. Mellilith.

— Cryst. quadratoktaedrisch; (?) kleine niedrige quadr. Säulen, mit abgest. Seitenkanten, übergehend in quadratische Oktaeder; (nach Anderen: disdyoedrisch und in oblongen Säulen und obl. Oktaedern); die Crystalle aufgewachsen; Str. nicht bemerkbar; Feldspathhärte (?); spröde; sp. G. 3—3,1; honiggelb, bräunlichgelb, theils ins Gelblichbraune, theils ins Weingelbe und Hyacinthrothe; glänzend und wenigl. von Fettglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. unter Aufwallen zu grünlichem Glase schmelzbar. Kieselerde mit Kalk und Talkerde, 12 pro. Eisen- und etwas Titan- und Manganoxyd. —

Nach	Kieselerde.	Kalk.	Talkerde.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Titanoxyd.	Manganoxyd.
Carpi.	38,0	19,6	19,4	2,9	12,1	4,0	2,0

In einem basaltischen Gestein bey Capo di Bove unweit Rom.

5. Staurolith.

Prismatoidischer Granat; M. Granatit. Staurotide; H.

Cryst. disdyoedrisch; die Grundform eine rhombische Säule von 129°31′ (nach Phillips 129°20′) und 50°29′; Str. vollk. blättrig parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten, nur höchst undeutlich par. den Seitenfl. der Säule; Br. unvollk. muschlig oder uneben; Quarzhärte oder zwischen Quarz- und Topashärte; spröde; sp. G. 3,4—3,8; dunkel röthlichbraun und schwärzlichbraun; auf den Str.flächen starkglänzend, im Querbr. wenigglänzend von Fettglanz oder einem Mittel zwischen Glas- und Fettglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Thonerde mit viel Kieselerde und Eisenoxyd.

$\left.\begin{matrix}A^4\\F^4\end{matrix}\right\}$ S. Brz.

	Thonerde.	Kieselerde.	Eisenoxyd.	Mangoxyd.	Kalk.
1. Staurolith vom St. Gotthardt, n. Klaproth.	52,25	27,00	18,50	0,25	—
2. Dergl. aus Bretagne, nach Vauquelin.	44,00	33,00	13,00	1,00	3,84

Crystallformen: 1) Die rhombische Säule von 129° 31′ mit der gerade angesetzten Endfläche; 2) dieselbe mit schwacher oder starker Abst. der scharfen Seitenkanten, daher als sechsseitige Säule; 3) mit einer auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung, gewöhnlich aber 3) diese combinirt mit der gerade angeſ. Endfläche. — Die Säulen gewöhnlich lang, die Flächen bald glatt, bald rauh. — Sehr häufig Zwillinge, die Säulen entweder recht- oder schiefwinklig (unter 60°) durcheinander gewachsen; im ersten Falle beyden Individuen die kürzeren Seitendimensionen gemein; die längeren rechtwinklig gegen einander liegend; nach dem zweyten Gesetze zuweilen auch als Drilling und dann einen sechsstrahligen Stern bildend. (Man nannte die kreuzförmigen Staurolithzwillinge früher Basler Taufsteine.)

Blos crystallisirt; die Crystalle eingewachsen in Glimmer-, Chlorit-, Talk- und Thonschiefer, auch in Gneiß; fast immer in Begleitung von Granat. Bey St. Jago de Compostella in Spanien, bey Oporto in Portugal, in den Pyrenäen, bey Quimper und Laminé in Bretagne und Hières im Dep. du Var in Frankreich, am St. Gotthardt (mit Cyanit), am Greiner im Zillerthal in Tyrol, bey Bieber unweit Hanau, im Spessart, bey Mittelwalde in der Grafsch. Glatz, bey Goldenstein, Winkelsdorf und Petersdorf in Mähren (in großer Menge), bey Hakas in Siebenbürgen; auch in Aberdeenshire in Schottland, auf einigen schottischen Inseln, in Wicklow in Irland, in Grönland, Pensylvanien, Connecticut und anderen Provinzen Nordamerika's, so wie in Brasilien.

6. *Hessonit.

Kaneelstein; W. Prismatischer Granat; M.
Essonite; H. Cinnamon-Stone.

Cryst., dis dyoedrisch nach Hauy, nach Anderen granatoedrisch; nur derb und in Körnern; Str. blättrig, nach Haüy parallel den Fl. einer rhombischen Säule von 102° 40′, nach Anderen par. den Fl. eines Granatpeders; Br. unvollk. kleinmuschlig; der derbe körnig abgesondert; zwischen Quarz- und Topashärte; spröde; sp. G. 3,6—3,7; zwischen hyacinthroth und orangegelb, ins Honiggelbe; zwischen Fett- und Glasglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Er hat nur einfache Strahlenbrechung, was allerdings ein reguläres Crystallsystem vermuthen läßt. Vor dem Löthr. leicht schmelzbar zu grünlichem Glase. Kieselerde mit viel Kalk und Thonerde und wenig Eisenoxyd.

Hessonit v. Ceylon, nach C. G. Gmelin.	Kieselerde.	Kalk.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Kali.	Flüchtige Theile.
	40,006	30,573	22,996	3,666	0,589, u. eine Spur v. Mang.	3,326

Im Sande auf Ceylon, wo seine ursprüngliche Lagerstätte nach Davy (Thoms. Ann. of Philos. 1818) im Gneiß ist. Auf Quarzgängen im Gneiß bey Kinkardine in Roßshire in Schottland; angeblich auch im Malsjo-Kalkbruche in Wermeland in Schweden, bey Pargas in Finnland und in Aegypten. (Der hyacinthrothe Granat aus Piemont soll nach v. Kobell in den chem. Bestandtheilen mit dem Hessonit übereinstimmen.)

Wird als Edelstein benützt und sehr oft mit dem Hyacinth verwechselt.

7. *Pyrop.

Böhmischer Granat. Schaaliger Granat z. Thl.

Undeutlich crystallinisch, cubisch-oktaedrisch; in kleinen Körnern und derb, sehr selten in abgerundeten Wür-

feln; Str. nicht bemerkbar; Br. kleinmuschlich; zuweilen schaalig abgesondert; zwischen Quarz- und Topashärte; spröde; sp. G. 3,7—3,8; stets blutroth; starkglänzend, zwischen Fett- und Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. für sich sehr schwierig schmelzbar. Kieselerde mit viel Thonerde, 11,5 Eisen-, etwas Chrom- und Manganoxyd, Kalk und Talkerde.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Talkerde.	Eisenoxydul.	Braunes Chromoxyd.	Manganoxydul.
Nach Gr. Trolle-Wachtmeister.	43,70.	22,40.	6,72.	5,60.	11,48.	6,52.	3,68.

Nach v. Kobell enthält der Pyrop auch etwas Chromsäure.

In theils losen, theils eingewachsenen Körnern in einer thonigen oder wackenartigen Masse und im Pechstein bey Meronitz und Podsedlitz unweit Bilin im böhm. Mittelgebirge; im Serpentin bey Zöblitz und im Zeller Walde in Sachsen; der crystallisirte im Isergebirge; der derbe und schaalige bey Arendal und Egg in Norwegen und in Grönland (Grönlandit).

Gebrauch als Edelstein und als Schleifpulver (rother Schmirgel). Granatschleifereyen in Podsedlitz und Turnau in Böhmen.

Edinb. Journ. of Sc. Nr. 13. S. 131. — v. Kobell, in Kastner's Archiv, Bd. VIII. S. 447 ff.

8. Granat.

Dodekaedrischer Granat; M. Grènat; H.

Cryst., der granatoedrischen Abtheilung des cubisch-oktaedrischen Systems angehörend; die Grundform das Granatoeder; Str. unvollk. blättrig parallel den Granatoederflächen; Br. muschlig oder uneben; Quarzhärte oder zwischen Quarz- und Topashärte; spröde; sp. G. 3,4 — 4,3; rothe, braune, schwarze, grüne und gelbe Farben; Fettglanz oder zwischen Glas- und Fettglanz; durchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. bald mehr, bald weni-

ger leicht schmelzbar zu brauner oder schwarzer Kugel. Kieselerde vorherrschend, die übrigen Bestandtheile sehr varirend, meistens viel, zum Theil aber auch wenig oder gar kein Kalk- und Thonerdegehalt, seltener Talkerde, viel Eisen-, etwas oder viel Manganoxyd, (selten etwas Titanoxyd). Nach diesem Wechsel der Bestandtheile sind auch die min. Formeln verschieden.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Eisenoxydul.	Manganoxydul.	Talkerde.
1. Edler Granat, nach Klaproth.	37,75.	27,25.	—	32,32.	0,25.	—
2. Dergl. von d. Insel Engsö, n. Gr. Trolle-Wachtmeister.	40,60.	19,95.	—	33,93.	6,69.	—
3. Gemeiner brauner Granat (Rothoffit) v. Langsbanhyttan, n. demselben.	35,10.	—	26,91.	29,10. Oxyd.	7,08, u. 0,98 Kali.	—
4. Kolophonit v. Arendal, nach Simon.	37,00.	13,50.	29,00.	6,73.	4,75, u. 0,50 Titanoxyd.	6,50, u. 1,0. Wasser.
5. Grossular vom Wilui, nach Gr. Trolle-Wachtmeister.	40,55.	20,10.	34,86.	5,00. Oxyd.	0,48.	—
6. Melanit v. Frascati, nach Vauquelin.	34,0.	6,4.	33,0.	25,5.	—	—
7. Dergl. von Arendal, n. Gr. Trolle-Wachtmeister.	42,450	22,475	6,525	9,292	6,273	13,430

	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Kalk.	Eisen-oxydul.	Mang.-oxydul.	Talk-erde.
8. Mangan-granat v. Aschaffen-burg, nach Klaproth.	35,00.	14,25.	—	14,00. Oxyd.	35,00. Oxyd.	—

Crystallformen: 1) Das Granatoeder, sehr oft in die Länge oder Breite gezogen; 2) dasselbe mit untergeordneten oder vorherrschenden Flächen des Leucitoeders oder die Mittelform zwischen beyden; 3) das Leucitoeder unverändert. 4) Das Granatoeder mit Zuschärfung der Kanten und dadurch übergehend 5) in das Pyramidengranatoeder der ersten Art (S. 116). Sehr selten 6) Das Granatoeder mit untergeordneten Würfelflächen oder der Würfel mit untergeordneten Granatoederflächen; desgl. 7) das Granatoeder mit den Flächen des gebrochenen Granatoeders und 8) des gleichkantigen Pyramidenwürfels, dessen Kanten alle = 143° 7′ 48″. 9) Das Leucitoeder mit den untergeordneten Fl. des Granatoeders und des gleichkantigen Pyramidenwürfels, oder auch, statt des letzteren, mit den Fl. des gebrochenen Granatoeders, beydes selten. — Die Crystalle vom mikroscopisch-Kleinen bis zu einem Durchmesser von mehreren Zollen; die Granatoederflächen oft nach der kurzen, die Leucitoederflächen nach der langen Diagonale gestreift. Die Crystalle ein- oder aufgewachsen. — Ausser cryst. sehr häufig derb, eingesprengt und in Körnern.

Die zahlreichen Varietäten lassen sich unter 2 Arten bringen.

1. Edler Granat. (Almandin; orientalischer Granat, Carfunkel der Alten). Gewöhnlich crystallisirt oder in Körnern, selten derb oder eingesprengt; die Crystalle ursprünglich fast immer einzeln eingewachsen und rundum ausgebildet, selten aufgewachsen und in Drusen; Br. muschlig, ins Unebene; unabgesondert, seltener schaalig- oder körnig-

abgesondert; zwischen Quarz- und Topashärte; sp. G. 4—4,3; blos dunkelrothe Farben, blut-, carmoisin-, colombin-, kirschroth, seltener hyacinroth und bräunlichroth; starkglänzend; durchsichtig bis durchscheinend. Sehr eisenreich; kein Kalk oder nur eine Spur davon.

Als Gemengtheil, selten auf Lagern, noch seltener auf Gängen, in Urgebirgen, (Granit, Gneiß, vornehmlich aber im Glimmer-, Talk-, Chlorit- und Hornblendschiefer, im Granulit und Eklogit); secundär im aufgeschwemmten Lande. Ausgezeichnet auf Ceylon, in Ostindien, am Cap de Gates in Spanien, in Sicilien, in den Pyrenäen, an der Mussaalpe in Piemont (hyacinthroth und in gemeinen Granat übergehend), im Tirelo-, Canaria-, Maggia- und Tremolathale und am Simplon in der Schweitz, am Greiner, im Oetzthale und bey Sterzing in Tyrol, bey Gastein in Salzburg, auf den Stubalpen in Steyermark, am Löbinger Berge in Kärnthen, im Gömörer Comitate in Ungarn; bey Weissritz, Querbach, Giehren, Kupferberg, Mittelwalde, Landeck rc. in Schlesien, Petersdorf, Marschendorf und Röschitz in Mähren, Zbislav in Böhmen, Ehrenfriedersdorf, Lengefeld, Sayda, Frauenstein, Bräunsdorf, Chemnitz, Boden und Schmalzgrube in Sachsen, im Bayreuthischen (im Eklogit); bey Kongsberg und Röraas in Norwegen, Fahlun und Engsö in Schweden, in Aberdeenshire rc. in Schottland und auf mehreren schottischen Inseln, bey Hadham in Connecticut und in Massachusetts.

2. Gemeiner Granat. Gewöhnlich derb und körnig abgesondert, auch oft crystallisirt, die Crystalle meist aufgewachsen und drusig, seltener eingewachsen; Br. uneben, bis ins Muschlige; Quarzhärte; sp. G. 3,4—3,9; braun, gelb, grün, schwarz; seltener ins Rothe; an d. K. durchsch. bis undurchsichtig, (nur der gelbe und grüne in dünnen Splittern oder kleinen Crystallen und Körnern zuweilen durchscheinend). Weniger Eisen- und (mit Ausnahme des Mangangranats) viel Kalkgehalt. — Varietäten sind folgende:

a. Brauner gem. Granat. Röthlich-, gelblich-, leber- bis schwärzlichbraun, seltener ins Bräunlichrothe und

Honiggelbe; an d. K. durchsch. oder undurchsichtig. Dazu gehören: 1) der Aplom, in Granatoedern mit untergeordneten Würfel- und Pyramidengranatoederflächen, mit starker Streifung nach der kurzen Diagonale der Granatoederflächen, angeblich mit Spuren einer cubischen Structur; braun, ins Grüne und Gelbe fallend; 2) der Kolophonit oder Pechgranat, in kleinen abgerundeten Crystallen und derb, vollkommen kleinkörnig abgesondert, die körnigen Stücke leicht trennbar, von ausgezeichnetem Fettglanze und etwas manganhaltig; 3) der Rothoffit, gelblichbraun und leberbraun, ohne Thonerde-, aber mit 7 pro. Mangangehalt; 4) der Mangangranat (Braunsteinkiesel, Mangankiesel), in Cryst. und Körnern, röthlichbraun bis bräunlichroth, ohne Kalk-, aber mit 35 prc. Mangangehalt; 5) der Titangranat (Rutilit), cryst. und derb, röthlichbraun und bräunlichroth, fettglänzend, titanhaltig, (nach Pfaff, in Schweigger's Journ. f. Chem. n. R. I. S. 240.) — Der sogen. Romanzovit ist gleichfalls ein brauner Granat. Endlich soll es auch einen braunen Zirkongranat geben.

b. Gelber gem. Granat. (Succinit, Topazolith). In kleinen Crystallen und derb mit körniger Absonderung, honig- und orangegelb, theils ins Oelgrüne, theils ins blaß-Hyacinthrothe, durchscheinend oder stark an d. K. durchscheinend.

c. Grüner gem. Granat. Oel-, oliven-, spargel-, berg-, pistazien-, lauch- bis schwärzlichgrün, schwach durchscheinend bis undurchsichtig. Dazu gehört der Grossular von spargelgrüner Farbe.

d. Schwarzer gem. Granat. (Melanit, Pyrenäit). Raben-, graulich- und sammtschwarz, undurchsichtig, meist in eingewachsenen oder losen Crystallen, seltener derb.

Vorkommen des gemeinen Granats auf Lagern mit Magneteisenerz, Pistazit, Kupferkies ꝛc., seltener auf Gängen, in Urgebirgen (Glimmerschiefer, Granit, Serpentin, Urkalkstein), zuweilen eingewachsen in thonsteinartige, basaltische, doleritische und vulkanische Gesteine. Der braune Granat am meisten verbreitet, unter anderen vorzüglich am Monte Somma bey Neapel, bey Sterzing in Tyrol, an mehreren Orten in Steyermark, bey Schrießheim und Auerbach in Baden, bey Ilmenau in Thüringen, bey Friedeberg in östert. Schlesien, am Paßberge bey Schmiedeberg am Riesengebirge (mit Magneteisenerz), bey Jannowitz unweit schles. Kupferberg, bey Röschitz und Gucklick in Mähren, Drawicza, Dobschau, Retzbanya in Ungarn, Broddbo, Dannemora und Sahla in Schweden, Arendal und Dramen in Norwegen, Catharinenburg und Mursinsk am Altai in Sibirien, in Finnland, Irland, bey Salisbury in Connecticut. Der Aplom an der Lena in Sibirien, bey Schwarzenberg in Sachsen, in Böhmen und in England. Der Kolophonit bey Arendal und in New-York; der Rothoffit bey Langsbanhyttan, der Mangangranat (im Granit) bey Aschaffenburg am Spessart, in Böhmen und in Pennsylvanien; der Titangranat bey Egg unweit Christiansand in Norwegen. Der gelbe Granat mit Diopsid im Serpentin an der Mussaalpe in Piemont, kleinkörnig bey Arendal, grobkörnig in New-Jersey in Nordamerika. Der grüne Gr. am Montzoni und bey Predazzo in Tyrol, bey Drawicza und Cziklowa im Bannat, bey Hof im Bayreuth'schen, Ehrenfriedersdorf, Schwarzenberg (am Teufelsstein), Breitenbrunn und Geyer im sächs. Erzgebirge, Jannowitz unweit Kupferberg in Schlesien, Langsbanhyttan in Schweden; der Grossular am Wilui in Kamtschatka und am Baikalsee. Der schwarze Gr. bey Barèges in den Pyrenäen (Pyrenäit, kleine Crystalle im Urkalkstein), am Monte Somma bey Neapel, bey Frascati und Albano unweit Rom (Melanit), am Kaiserstuhl im Breisgau, am Laacher See am Rhein, am böhm. Mittelgebirge, bey Breitenbrunn ꝛc. in Sachsen, Arendal und Noraas in Norwegen, Franklin in New-Jersey.

Gebrauch des edlen Granats zum Schmuck und als Granatbord, des gemeinen als Zuschlag beym Eisenschmelzen.

Graf Trolle-Wachtmeister, in Poggendorff's Annal.

Bd. II. 1824. S. 1 ff. — v. Kobell, zur Kenntniß des Granats; in Kastner's Archiv, Bd. X. S. 1827. S. 15 ff.

* * *

Anhang. 1. Der Allochroit, welchen die meisten Mineralogen mit dem gem. Granat vereinigen, ist höchst wahrscheinlich ein sehr inniges Gemenge von Granat und Pistäzit, erscheint aber als eine homogene Masse. Zuweilen scheint auch kohlensaurer Kalk in die Mengung einzugehen und dann wird seine Härte etwas geringer. Er ist durchaus uncrystallinisch, derb, im Br. splittrig oder uneben, ins Ebene, von Feldspathhärte oder wenig darüber; sp. G. 3,5 — 3,6; röthlich-, gelblich- und grünlichgrau, berg-, lichte oliven- bis spargelgrün, auch ins Braune und (wie der Wurlitzer) ins Rosenrothe fallend; schimmernd oder matt, schwach an d. K. durchscheinend oder undurchsichtig, vor dem Löthr. schmelzbar und besteht nach Vauquelin aus 35,0 Kieselerde, 30,5 Kalk, 8,0 Thonerde, 6,0 kohlensaurem Kalk, 17,0 Eisenoxyd, 3,5 Manganoxyd. Vork. auf Magneteisenerzlagern bey Drammen in Norwegen, bey Wurlitz im Bayreuth'schen, Berggießhübel in Sachsen, Jannowitz unweit Kupferberg und Ober-Schmiedeberg in Schlesien.

2. Der Erlan Breithaupt's ist dem Allochroit nahe verwandt und vielleicht im Wesentlichen dasselbe innige Gemenge, nur in Betreff des Verhältnißes der Gemengtheile etwas modificirt, woraus sich dann das etwas geringere sp. G. (3,1) und das veränderte Verhältniß der chem. Bestandtheile erklären ließe. Dieses Fossil ist blos derb, dicht, splittrig, ins Ebene, auch mit Spuren blättriger Structur und dann feinkörnig abgesondert, zwischen Apatit- und Feldspathhärte, grünlichgrau, matt oder schimmernd, undurchsichtig, vor dem Löthr. leicht schmelzbar und enthält nach C. G. Gmelin: 53,160 Kieselerde, 14,397 Kalk, 14,034 Thonerde, 5,420 Talkerde, 2,611 Natrum, 7,138 Eisenoxyd, 0,639 Manganoxyd, 0,606 flüchtige Theile. Vork. theils für sich, theils mit Glimmer gemengt als ganzes Stückgebirge (Erlanfels) im Gneiß bey Erla und am Teufelsstein unweit Schwarzenberg im sächs. Erzgebirge.

3. Im Zillerthale in Tyrol ist seit einigen Jahren ein dichtes grünes Fossil von beträchtlicher Härte (zwischen Feldspath- und Quarzhärte) und von einem sp. G. = 3,47 vor-

gekommen; welches ebensowohl für dichten Vesuvian, als für dichten Granat gehalten werden konnte und welches überdieß auch zum Theil mit dem Nephrite Aehnlichkeit hat. Beckmann fand in demselben: 39,1 Kieselerde, 30,45 Kalk, 15,4 Thonerde, 5,4 Talkerde, 7,6 Eisenoxydul, 2,05 Manganoxydul und eine Spur von Ammonium. (Leonh. Zeitschr. f. Min. 1829. S. 829). Er schlägt für das Fossil den Namen Granatoid vor, der jedoch schon darum nicht zuläßig ist, weil mit eben diesem Namen schon längst von Weiß eine dem Granatoeder ähnliche Crystallform bezeichnet wird.

9. Cererit.

Cerinstein; W. Cerit; Br. Kieselcerit. Untheilbares Cerinerz; M. Cèrium oxydé siliceux rouge; H.

Uncrystallinisch, blos derb und eingesprengt; Br. feinsplittrig und uneben von feinem Korn; Feldspathhärte oder wenig darunter; spröde; sp. G. 4,7 — 4,9; von einer eigenthümlichen graulichrothen Farbe, die theils ins Kirschrothe, theils ins Pflaumenblaue und Nelkenbraune fällt; wenigglänzend bis schimmernd, von Demantglanz; an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Eine Verbindung von Ceriumoxydul mit Kieselerde und Wasser. *ce S.* Berz.

	Ceriumoxydul.	Kieselerde.	Eisenoxyd.	Kalk.	Wasser u. Kohlensäure.
1. Nach Vauquelin.	67,0	17,0	2,0	2,0	12,0
2. Nach Hisinger.	68,59	18,00	2,00	1,25	9,60

Auf einem Kupferkieslager mit Strahlstein und Allanit im Gneiß, bey Riddarhyttan in Westmannland in Schweden.

10. *Torrelit. Renwick.

Undeutlich crystallinisch; derb; (Str. ?); körnig abgesondert; zwischen Feldspath- und Quarzhärte; sp. G. unbekannt; cochenillroth, matt; undurchsichtig. (?) Vor dem Löthr. unschmelzbar. Mit Säuren brausend. Kieselerde

mit viel Kalk und Eisen-, ziemlich viel Ceriumoxyd, wenig Thonerde und Wasser.

	Kiesel-erde.	Kalk.	Eisenprot-oxyd.	Cerium-peroxyd.	Thon-erde.	Wasser.
Nach Renwick.	32,60.	24,08.	21,00.	12,32.	3,68.	3,50.

Mit Eisenerzen in der Provinz Sussex in New-Jersey. Children und Faraday geben übrigens statt des Ceriums Mangangehalt an. Ann. of Philos. March 1815. S. 217.

11 Manganolith oder Mangankiesel.

Manganspath; W. Rothbraunsteinerz z. Thl. Kieselselmangan; Leonh. Rothstein; Hn. Manganèse oxydé siliciferè.

Crystallinisch, dyhenoedrisch (?); aber blos derb und eingesprengt; theils klein- und feinblättrig, theils dicht; Str. unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. einer rhombischen Säule von 87° 5′ (augitähnlich), vollkommener par. den Abst.fl. der Seitenkanten dieser Säule; Br. uneben, theils ins Ebene und Muschlige, theils ins Splittrige; Apatit- bis Feldspathhärte; spröde; sp. G. 3,5—3,7; rosenroth, der dichte auch röthlich- und kastanienbraun, isabellgelb, gelblich- und grünlichgrau bis graulichgrün; wenigglänzend oder schimmernd, von Glasglanz, der sich in Perlmutterglanz zieht; durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle für sich schmelzbar. Kieselerde mit Manganoxydul; die unreinen Varietäten vom Harz zum Theil mit etwas Kohlensäure ꝛc.

	Kiesel-erde.	Mang. oxydul.	Kalk.	Thon-erde.	Eisen-oxyd.	Was-ser.
1. Manganolith von Langsbanhyttan, nach Berzelius.	48,00.	49,04.	3,12 und 0,22 Talkerde.	—	Spur.	—
2. Dichter M. von Kapnik, nach Ruprecht.	55,06.	35,15.	—	1,56.	7,04.	0,78
3. Dichter rother M. vom Harz, nach du Menil.	54,37.	41,25.	1,25.	Spur	—	—

1. Blättriger oder körniger Manganolith. (Rhodonit). Von der angegebenen kleinblättrigen Str., zuweilen auch ins Strahlige; klein- und feinkörnig abgesondert; rosenroth, meist dunkel, der vom Harz auch ins Röthlichweisse; durchscheinend oder an d. K. durchscheinend.

Auf Magneteisenerzlagern im Gneiß bey Langsbanhyttan in Wermeland; bey Catharinenburg in Sibirien, bey Neuwerk unweit Rübenland und bey Schebenholz am Harze.

2. Dichter Manganolith. Dicht und unabgesondert; Br. uneben, ins Ebene, Muschlige oder Splittrige; von allen oben bemerkten Farben; an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. — Varietäten sind: der rosenrothe (Hydropit), gelbe (Photicit z. Thl.), braune (Braunmanganerz, Allagit, Manganjaspis, Photicit, Tomosit und Hornmangan z. Thl.), der graue (Hornmangan z. Thl.) und grüne (Grünmanganerz und Allagit z. Thl.)

Auf Erzgängen bey Kapnik in Siebenbürgen, auf Lagern bey Langsbanhyttan in Schweden; ferner bey Pfitsch in Tyrol, Callington und Tavistock in England; am Schebenholze bey Elbingerode (als Lager im Kieselschiefer) und am Stahlberge bey Rübeland am Harze. — Von den anders als roth gefärbten Varietäten, welche allein am Harze vorkommen, sind wenigstens einige wahrscheinlich Gemenge von Manganolith und Quarz oder mit Manganoxydul oder auch kohlensaurem Mangan durchdrungene Hornsteinmassen; daher auch die abweichenden Analysen derselben. So enthält der gelbe Photicit nach Brandes: 39 Kieselerde, 46,13 Manganoxydul, 0,25 Thonerde, 0,5 Eisenoxyd, 3 Wasser und 11 Kohlensäure; das muschlige Hornmangan nach du Menil: 40 Kieselerde, 57,4 Manganoxydul, 2 Kalk und Spuren von Wasser und Kohlensäure.

Germar, in Schweiger's Journ. f. Ch. XXVI. S. 112 ff.
H. Rose, ebendas., n. R. Bd. V. S. 107 ff.

12. *Bustamit. Al. Brongniart.

Crystallinisch; nierenförmig und kuglig; Str. büschel- oder sternförmig-strahlig; zwischen Feldspath- und Quarz-

härte; sp. G. 3,1—3,2; lichte grünlich- und röthlichgrau, wenigglänzend von Perlmutterglanz; an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Kieselerde mit Manganoxydul und ziemlich viel Kalk.

	Kieselerde.	Mangan-protoxyd.	Kalk.	Eisenprotoxyd.
Nach Dumas.	48,90.	36,06.	14,57.	0,81.

Mit Quarz bey Real de Minas in Mexiko. (Ann. d. sc. nat. Août, 1826. S. 411.)

13. Thulit.

Cryst., dyhexaedrisch; derb und eingesprengt; Str. blättrig parallel den Seitenfl. einer klinorhomb. Säule von 92° 30′ und 87° 30′ (augitähnlich); Br. muschlig; Feldspathhärte; spröde; sp. G. noch unbestimmt; hoch rosenroth, theils ins Carminrothe, theils ins Röthlichweisse; glänzend bis weniggl., von Perlmutterglanz auf den Structurflächen, sonst Glasglanz; durchscheinend bis an d. K. durchscheinend. Kieselerde mit Thonerde und Kalk, und zwar der Angabe zu Folge 42,5 Kieselerde, 25,1 Thonerde, 19,4 Kalk, 0,6 Talkerde. Die rothe Farbe, welche durch diese Mischung nicht erklärt ist, scheint wohl von Manganoxyd herzurühren.

Mit Quarz und blauem Vesuvian bey Suhland in Tellemarken in Norwegen. — Ein ganz ähnliches Fossil findet sich im Thonschiefer bey Glatz in Schlesien.

II. Schörlartige Sklerolithe.

Cryst., rhomboedrisch und hexaedrisch; Str. sehr unvollk. blättrig; Quarzhärte oder etwas darüber oder darunter; sp. G. 3—3,3; bunte Farben, doch am meisten schwarz und braun; Glasglanz; alle Durchsichtigkeitsgrade; durch Erwärmung polarisch-elektrisch werdend. Silicate mit einem mäßigen oder geringen Eisen- und Mangangehalt, geringem Antheil alkalischer Bestandtheile und etwas Boraxsäure.

14. Turmalin.

Schörl. Rhomboedrischer Turmalin; M. Tourmaline; H.

Cryst., rhomboedrisch; die Grundform ein stumpfes Rhomboeder, dessen Endkanten ∠ nach Haüy = 133°26′, nach Phillips = 133°50′, nach Kupffer zwischen 133° 2′ und 133° 13′ varirend; mit herrschender Säulenausbildung; Str. sehr unvollk. blättrig parallel den Flächen der Grundform und den Seitenfl. der zweyten rhomboedr. Säule, zuweilen auch strahlig und faserig; Br. unvollk. kleinmuschlig, ins Unebene; Quarzhärte oder zwischen Quarz= und Topashärte; spröde; sp. G. 3,0—3,3; wasserhell und von mancherley bunten Farben, am häufigsten aber schwarz; stark= bis wenigglänzend von Glasglanz; durchsichtig bis undurchsichtig; durch Erwärmung polarisch=elektrisch werdend. Vor dem Löthr. sich verschieden verhaltend, theils nicht, theils schwierig schmelzbar, theils nur an der Oberfläche sich verschlackend. Kieselerde mit Thonerde, sehr varirendem Eisen= und Manganoxydgehalt, etwas Kali, Natrum, Lithon oder Kalk und 1—9 Boraxsäure.

	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Eisen-oxyd.	Mangan-oxyd.	Na-trum.	Kali.	Lithon.	Kalk.	Borax-säure.	Wasser.
1. Rother Turmalin aus Sibirien, nach Vauquelin.	42,0.	40,0.	—	7,0 eisenhaltig.	10,0.	—	—	—	—	—
2. Rother T. v. Rozna, nach C. G. Gmelin.	42,127.	36,430.	—	6,320.	—	2,450.	2,043.	1,200.	5,744.	1,313.
3. Blauer T. von Utön, nach Arfvedson.	40,30.	40,50.	4,85.	1,50.	—	—	4,30.	—	1,10.	3,60.
4. Grüner T. aus Brasilien, n. Vauquelin.	40,00.	39,00.	12,50.	2,00.	—	—	—	3,84.	—	—
5. Schwarzer T. v. St. Gotthardt, n. Bucholz.	35,000.	31,500.	6,125 Oxydul.	Eine Spur.	—	1,666.	—	0,062 u. 5,938 Talkerde.	—	5,000.
6. Dergl. aus Grönland, nach Gruner.	41,0.	32,0.	5,0.	1,0.	—	—	5,0 u. 3 Talkerde.	—	9,0.	—
7. Dergl. von Eibenstock, nach C. G. Gmelin.	33,048.	38,235.	23,857 Oxydul.	—	3,75.		—	0,857, m. Spuren von Talkerde.	1,89.	—

Seybert hat in den rothen, blauen, grünen und schwarzen amerik. Turmalinen ebenfalls 2—6 prc. Boraxsäure gefunden. (Edinb. phil. Journ. Bd. IX. S. 405.)

Crystallformen: 1) Das primitive Rhomboeder mit schwacher Abst. der Seitenkanten durch die Flächen der zweyten rhomboedrischen Säule, selten; viel häufiger 2) diese Säule selbst als herrschende, mit den Fl. jenes Rhomboeders zugespitzt. 3) Eben diese Säule mit Abst. der 3 abwechselnden Seitenkanten durch die Hälfte der Seitenflächen der ersten rhomboedrischen Säule, daher 9seitig. 4) Durch Vorherrschen der 3 abwechs. Seitenfl. der ersten Säule allmählig übergehend in eine dreyseitige Säule, an welcher die Fl. des primit. Rhomboeders am einen Ende auf die Seitenflächen, am anderen auf die Seitenkanten aufgesetzt erscheinen. (Die erste rhomboedr. Säule nicht vollkommen, sondern nur zur Hälfte oder als dreyseitige Säule vorkommend.) 5) Die durch das prim. Rhomboeder gebildeten Endzuspitzungskanten abgest. durch die Fl. des nächst stumpferen Rhomboeders, dessen Endkanten∠ = 155° 9′. 6) Die Fl. des nächst spitzeren oder vielmehr weniger stumpfen Rhomboeders, dessen Endkanten∠ = 103° 21′, in Combination mit den prim. Rhomboederflächen, mit denen sie Kanten bilden, welche deren Längendiagonalen parallel gehen; nicht selten die Fl. aller 3 genannten Rhomboeder an den Enden der Säule mit einander combinirt. 7) Seltener die Fl. eines noch spitzeren Rhomboeders mit Endkanten∠ = 76°50′. 8) Die gerade-angesetzte Endfläche entweder als Abst. der Endspitze, oder allein herrschend. 9) Die Fl. einer rhomboedrischen Pyramide untergeordnet erscheinend als Abst. der Kanten zwischen den Seitenfl. der zweyten rhomb. Säule und den Flächen des primit. Rhomboeders; desgleichen auch 10) die Fl. einer zweyten (stumpferen) und 11) einer dritten rhomboedr. Pyramide, sämtlich untergeordnet. —

besonders bemerkenswerth und mit der Eigenschaft, durch Erwärmung polarisch-elektrisch zu werden, in Verbindung stehend ist die Erscheinung, daß die beyden Enden der Turmalinsäule sehr oft eine entgegengesetzte Crystallisation zeigen, so daß z. B. entweder am einen Ende die gerade-angesetzte Endfläche, am anderen eine rhomboedrische Zuspitzung, oder an dem einen die primitive, an dem anderen Ende die stumpfere oder die weniger stumpfe Zuspitzung, oder am einen die primitive Zuspitzung in Verbindung mit den Fl. einer rhomboedr. Pyramide, am anderen blos jene ohne diese vorhanden ist. — Die gewöhnlichste Turmalienform ist die zweyte rhomboedrische Säule, (bey welcher die Fl. des primit. Rhomboeders auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzt sind), oder deren Combination mit der Hälfte der Fl. der ersten; durch starke Längenstreifung übergehend in eine cylindrische Säule. Die Säulen sind übrigens selten an beyden Enden auscrystallisirt, fast immer lang und selbst nadelförmig, seltener niedrig; meist eingewachsen, zuweilen aber auch aufgewachsen. — Ausserdem derb, von stängliger oder körniger Absonderung, eingesprengt und in Geschieben.

1. Edler Turmalin, (Elektrischer Schörl). Fast blos crystallisirt, sehr selten derb; wasserhell, roth, blau, grün, braun bis ins Schwarze, letzteres aber nur bey reflectirtem Lichte, bey durchfallendem stets von einer der anderen Farben; zuweilen zwey- oder dreyerley Farben an einem Crystalle entweder in einer und derselben Richtung oder in verschiedenen Richtungen; glänzend bis starkglänzend; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend, der anscheinend schwarze in dünnen Splittern gleichfalls durchscheinend. Wird durch Erwärmung am stärksten elektrisch.

Varietäten des edlen T. sind: a. Wasserheller und weißer T.; wasserhell, graulich-, grünlich-, gelblich- und röthlichweiß, vollk. durchsichtig bis halbdurchsichtig;

in kleinen Crystallen. b. Rother T. (Siberit, Rubellit, Apyrit, Daourit); rosen-, pfirsichblüth-, carmin-, carmoisin-, cochenille- und columbinroth, diese Farben zuweilen mit weissen, blauen und grünen abwechselnd; halbdurchsichtig bis an d. K. durchscheinend; crystallisirt und derb mit stängliger Absonderung. c. Blauer T. (Indicolith); viol-, saphir-, lasur- bis indigoblau und ins Blaulichschwarze, durchscheinend bis schwach an d. K. durchscheinend, in dicken Stücken undurchsichtig. d. Grüner T.; gras-, pistazien-, lauch-, oliven- bis schwärzlichgrün, zuweilen mit helleren und dunkleren Querstreifen, durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. e. Brauner T.; honiggelb, gelblich-, röthlich-, leber-, nelken- bis schwärzlichbraun und pechschwarz, im letzteren Falle aber an den durchscheinenden Kanten oder in dünnen Splittern braun; halbdurchsichtig bis an d. K. durchscheinend.

2. Gemeiner Turmalin. (Gemeiner Schörl; Stangenschörl; Aphricit). Cryst., derb und eingesprengt; sammt- und graulichschwarz; glänzend oder weniggl.; völlig undurchsichtig. In der Regel mehr Eisen enthaltend, als der edle. — Charpentier's Picotit aus den Pyrenäen soll eine Varietät des gem. Turmalins seyn.

Vorkommen des Turmalins theils eingewachsen und als Gemengtheil, theils auf Gängen in Urgebirgen, (Granit, Gneiß, Glimmer-, Chlorit-, Thon-, Talkschiefer, Quarzfels, Topasfels, Schörlschiefer, Dolomit); auch geschiebeartig in Seifenwerken und im aufgeschwemmten Lande. Der wasserhelle und weisse bey Campo longo am St. Gotthardt und an der Grimsel; der rothe bey Mursinsk, Miask und Schaitanka in Sibirien (Siberit), am Berge Hradisko bey Rozena in Mähren (Rubellit, ehemals für crystallis. Lepidolith gehalten), bey Penig in Sachsen, St. Piedro auf Elba, Chesterfield in Massachusetts und in Maine in Nordamerika; der blaue gleichfalls bey Chesterfield und bey Rozena (mit dem rothen) und von dunkelblauer Farbe auf Utön in Südermannland; der grüne, zum Theil aus-

gezeichnet schön, bey St. Piedro auf Elba, in Piemont, bey Campo longo, Rozena, Penig, Catharinenburg in Sibirien, Haddam in Connecticut, in Massachusetts und Maine in Nordamerika, bey Villarica in Brasilien und auf Madagascar; der braune edle T. auf Ceylon, Pegu, Madagascar, in Spanien, am St. Gotthardt, am Greiner und im Pfitschthal in Tyrol, bey Windisch-Kappel in Kärnthen, bey Langenbielau und Krummendorf in Schlesien. Der gemeine Turmalin als der häufigste in den Thälern Vicdessos, Luchon und Sallat, am Pic du Midi de Bigorre u. a. a. O. in den Pyrenäen (zum Theil in großen Crystallen), in Dep. Puy de Dôme und bey Nantes in Frankreich, bey Pfitsch, Faltigel und Ratschinges in Tyrol, in Steyermark, bey Bodenmais und Zwiesel in Bayern, Heidelberg und Auerbach in Baden, Altsattel in Böhmen, Girlhof und Winkelsdorf in Mähren, Langenbielau, Kynau, Schmiedeberg und am Gläsendorfer Berge bey Frankenstein in Schlesien, bey Freyberg, Dorf Chemnitz, Penig, Rochsburg, Eibenstock, Neustadt, am Auersberge bey Eibenstock in Sachsen (am letzteren Orte mit Quarz gemengt als Schörlschiefer), im sächs. Voigtlande (im Topasfels), bey Andreasberg und an der Roßtrappe am Harz, Arendal und Langön in Norwegen, Käringsbricka und Flintberg in Schweden, (Aphricit), Karosulik in Grönland (in großen Crystallen), in Devonshire, Cornwallis, in einigen Schires in Schottland, auf Madagascar, bey Haddam in Connecticut.

C. G. Gmelin, chem. Unters. des Turmalins, in den naturwiss. Abhandl. einer Gesellsch. in Wirtemb. Bd. I. 1827. S. 226 ff. Poggend. Ann. Bd. IX. 1827. S. 172 ff. — Breithaupt, in Schweigger's Jahrb. d. Ch. und Ph. für 1829. Bd. I. S. 275 ff. Bd. II. S. 417 ff.

15. Axinit.

Prismatischer Axinit; M. Thumerstein; Thumit. (Glasstein; Afterschörl). Axinite; H.

Cryst., henoedrisch; eine klinorhomboidische Säule von 116°54′ nach Haüy, 115°38′45″ nach Neumann, mit einer sehr schief (unter 150°7′ nach Haüy) angesetzten Endfläche; Str. sehr unvollkommen blättrig pa-

rallel dem einen Paare der Seitenflächen, par. der schiefen Endfl. und den beyderley Abst.flächen der scharfen Endkanten; Br. kleinmuschlig oder uneben; Quarzhärte oder wenig darunter; spröde; sp. G. 3,2—3,3; nelkenbraun, ins Rauch-, Perl- und Grünlichgraue und Pflaumenblaue; stark- bis wenigglänzend von Glasglanz; durchsichtig bis an d. K. durchsch.; durch Erwärmung mehr oder weniger polarisch elektrisch werdend. Vor dem Löthr. unter Aufwallen zu grünlichem Glase schmelzbar. Kieselerde mit Kalk und Thonerde, 9—14 Eisen-, 4—9 Manganoxyd und nach neueren Analysen etwas Boraxsäure.

	Kieselerde.	Kalk.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Manganoxyd.	Kali.	Boraxsäure.
1. Axinit von Bourg d'Oisans, n. Klaproth.	50,50.	17,00.	16,00.	9,50.	5,25.	0,25.	—
2. A. von der Treseburg, nach Wiegmann.	45,00.	12,50, u. 0,25 Talkerde.	19,00.	12,25.	9,00.	—	2,00.

Nach Vogel enthält auch der Dauphineer Axinit Boraxsäure.

Crystallformen: 1) die hypothetisch zum Grunde gelegte klinorhomboidische Säule von 116° 54', als die herrschende Form, jedoch 2) meist mit Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten; 3) zuweilen auch mit Abst. der einen von den beyden scharfen Endkanten an jedem Ende, so daß die Abst.fläche mit der schiefen Endfläche einen ∠ von 90° 5' macht; 4) auch die andere scharfe Endkante abgestumpft durch eine gegen die schiefe Endfläche unter 77° 30' (nach Reum.) geneigte Fläche. 5) Eine der beyden stumpfen Kanten zwischen der Endfläche und einer Seitenfläche der Säule abgest., die Abst.fläche gegen die Endfl. unter 153° 26' geneigt. 6) Die spitze Endecke abgestumpft, die Abst.fläche ge-

gen die stumpfe Seitenkante unter 166° 34′ geneigt. — Die Hauptflächen der Crystalle stark gestreift, die beyden Seitenflächen parallel den Endkanten, die schiefe Endfläche in ebenderselben Richtung wie diejenige Seitenfläche, welcher die blättrige Str. nicht entspricht; die übrigen Flächen glatt. Die Säulen fast immer niedrig, klein und von mittlerer Größe, einzeln aufgewachsen oder in Drusen, selten rundum auscrystallisirt. — Ausserdem derb und eingesprengt, geradschaalig oder körnig abgesondert.

Auf Lagern und Gängen in Urgebirgen (Diorit, Thon-, Glimmer- und Hornblendschiefer und Gneiß), am ausgezeichnetsten bey Bourg d'Oisans in Dauphiné und Landsend in Cornwallis; ferner bey Barèges, am Pic d'Ereslids ꝛc. in den Pyrenäen, am Montanvert im Chamounythal, am St. Gotthardt, am Montzoni in Tyrol, bey Thun, Schneeberg und Schwarzenberg in Sachsen, Treseburg am Harz, im Gömörer Comitate in Ungarn und bey Kongsberg in Norwegen.

F. E. Neumann, über das Cryst.syst. des Axinit's, in Poggend. Ann.; Bd. IV, 1825. S. 63 ff.

III. Zirkonartige Sklerolithe.

Cryst., quadratoktaedrisch; Str. unvollk.; Quarzhärte oder zwischen Quarz- und Topashärte; sp. G. 4,4 — 4,6; graue, weiße und bunte Farben; Glas-, Fett- oder Demantglanz; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend; starke doppelte Strahlenbrechung. Kieselerde mit Zirkonerde oder mit Kalk und sehr wenig Eisenoxyd.

16. Zirkon.

Pyramidaler Zirkon; M. Hyacinth. Zircon; H. Jargon.

Cryst., quadratoktaedrisch; eine quadratische Säule mit Endzuspitzung durch die Flächen eines quadr. Oktaeders, dessen Endkanten ∠ = 123° 19′, dessen Grund-

kanten∠ = 84° 20′ (nach Mohs); Str. unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. der ersten quadr. Säule, noch undeutlicher par. den Fl. des ersten quadr. Oktaeders; Br. muschlig, ins Unebene; zwischen Quarz- und Topashärte; spröde; sp. G. 4,4—4,6; weiß, grau, grün, braun, roth; Glasglanz, der sich in Demant- oder Fettglanz zieht; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend; (starke doppelte Strahlenbr.) Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Zirkonerde vorherrschend, mit viel Kieselerde und sehr wenig Eisenoxyd. *ZrS.* Brz.

	Zirkonerde.	Kieselerde.	Eisenoxyd.
1. Gem. Zirkon aus Ceylon, nach Klaproth.	69,0.	26,5.	0,5.
2. Dergl. von Friedrichswäre, nach demselben.	65,0.	33,0.	1,0.
3. Hyacinth aus Ceylon, nach demselben.	70,0.	25,0.	0,5.
4. Dergl. von Expailly, nach Vauquelin.	66,0.	31,0.	2,0.

Crystallformen: 1) Die erste quadr. Säule mit den auf die Seitenfl. aufgesetzten Flächen des ersten quadr. Oktaeders zugespitzt; 2) dieselbe mit Abst. der Seitenkanten durch die Fl. der zweyten quadr. Säule; 3) diese zweyte Säule vollkommen, mit der vorigen Endzuspitzung durch die Fl. des ersten quadr. Oktaeders, diese Fl. auf die Seitenkanten aufgesetzt. 4) Durchs Zusammenrücken der Endzuspitzungsflächen von Nr. 3. bis zu deren gegenseitiger Berührung in der Mitte der Seitenkanten übergehend in eine rhombendodekaedrische Form (S. 152.). 5) Sehr selten die Fl. des ersten quadr. Oktaeders ganz vorherrschend. 6) Die Endkanten des ersten Oktaeders abgest. durch die Fl. des nächst stumpferen q. Oktaeders, dessen Endkanten∠ = 135° 10′, die Grundkanten∠ = 65° 17′. 7) Die Kanten zwischen den Seitenfl. der ersten Säule und den ersten oktaedr. Endzuspitzungsflächen abgest. durch die Fl. eines weniger stumpfen q. Oktaeders von 96° 51′ 139° 35′. 8) Die Ecken zwischen den ersten oktaedr. End-

zuspitzungs- und den Seitenkanten der ersten Säule zugeschärft durch die Fl. eines quadratischen Dioktaeders; 9) sehr selten diese Dioktaederflächen vorherrschend und blos mit den Seitenfl. der ersten q. Säule combinirt; zuweilen auch noch unter denselben liegend und untergeordnet; 10) die Fl. eines zweyten und 11) dritten spitzeren Dioktaeders. — Die gewöhnlichsten Formen sind die beyden q. Säulen mit der ersten Endzuspitzung; die Crystalle meist klein, bald lang, bald kurz, mit glatten oder rauhen Flächen, eingewachsen oder lose. — Das häufigste Vorkommen aber in Körnern.

1. Edler Zirkon oder Hyacinth. Vorzüglich in der zweyten quadr. Säule und durchs Zusammenrücken der Endzuspitzungsflächen als irreguläres Rhombendodekaeder; mit lebhaften Farben, hyacinthroth und bräunlichroth, auch ins Röthlichbraune, Fleischrothe und Orangegelbe, von Glas- oder Fettglanz, durchsichtig bis durchscheinend.

2. Gemeiner Zirkon. (Zirkonit), Herrschend die erste quadr. Säule; meist trübe, braune und graue Farben, röthlich-, gelblich-, nelken- und kohlbraun, grünlich-, gelblich-, röthlichgrau, röthlich-, gelblich- und graulichweiß, seltener ins Kirschrothe, Pflaumenblaue und Ochergelbe oder ins Oliven-, Pistazien-, Lauch- und Berggrüne; aus dem Glasglanz sich stark in Demantgl. ziehend; meist nur durchscheinend, die heller gefärbten aber zuweilen auch bis durchsichtig.

Eingewachsen in Granit, Gneiß, Syenit, Urkalkstein, Basalt und Mandelstein, häufiger aber in losen Crystallen und Körnern. Der Hyacinth im Maturadistricte auf Ceylon (lose im Sande, die ursprüngliche Lagerstätte nach Davy wahrscheinlich im Gneiß), auf Madras, auf St. Louis an der Mündung des Senegal, in Spanien, bey Expailly in Frankreich (im Basalt), bey Vicenza (im Mandelstein), am Siebengebirge und am Laacher See, bey Hohenstein und Sebnitz in Sachsen, Bilin am böhm. Mittelge-

birge, Ohlapian in Siebenbürgen. Der gem. Zirkon ausser auf den oben genannten Inseln auch bey Friedrichswärn, Stavern, Laurwig ꝛc. in Norwegen (im Zirkonsyenit), bey Asby und Stockholm in Schweden, (Berzelius Jahresber., V. S. 226.) angeblich bey Meißen in Sachsen und böhmisch-Eisenberg in Mähren, bey Ohlapian in Siebenbürgen, an der Saualpe in Kärnthen, in den Thälern der Aar, der Emme und der Ilfis in der Schweitz (im Sande) bey Galloway und Sutherland in Schottland, am Ural (im goldhaltigen Sande) und am Ilmensee in Sibirien (in sehr ausgezeichneten Crystallen im Granit), in Grönland, in New-York, New-Jersey und Maryland in Nordamerika, im Thale des Rio Juan del Choco in Columbia (in großer Menge in Begleitung von Platina, Goldkörnern ꝛc.) und in Aegypten.

Der Hyacinth wird als Edelstein geschätzt, der gem. Zirkon weniger; letzterer wurde sonst, wenn er weiß oder wasserhell war, öfters für Diamant ausgegeben.

17. Zeagonit. Brooke.

Gismondin und Abracit, z. Thl.

Cryst., quadratoktaedrisch; sehr kleine quadratische Oktaeder mit Endkanten ∠ = 122°54′, Grundkanten ∠ = 85°2′ (nach Brooke), die Grundkanten abgest. durch die Fl. der ersten quadr. Säule; die Okt.flächen oft gekrümmt; Str. unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. der ersten quadr. Säule; Br. muschlig; Quarzhärte oder zwischen Quarz- und Topashärte; sp. G. unbekannt; milchweiß, blaß smalteblau, blaulich- und perlgrau bis ins Rosenrothe; Demantglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend, (starke doppelte Strahlenbr.). Vor dem Löthr. phosphorescirend, aber unschmelzbar; mit Säuren ohne Brausen gelatinirend. Kieselerde mit sehr viel Kalk, wenig Eisenoxyd, Thon- und Talkerde.

	Kieselerde.	Kalk.	Thonerde.	Talkerde.	Eisenoxyd.
Nach Carpi.	41,4.	48,6.	2,5.	1,5.	2,5.

Mit Feldspath und Flußspath in einem vulkanischen Gestein bey Capo di Bove unweit Rom.

Dieses Fossil ist nicht zu verwechseln mit einem ganz anderen, welches dem Kreuzstein verwandt und gleichfalls Abrazit, Gismondin und Zeagonit genannt worden ist.

Haidinger, in Poggendorff's Annal., Bd. V. 1825. S. 174.

IV. Diamantartige Sklerolithe.

Cryst., cubisch-oktaedrisch, zum Sphärischen geneigt; Demanthärte; sp. G. 3,5—3,6; wasserhell und bunt; Demantglanz; stärkste Strahlenbrechung (einfach). Reiner Kohlenstoff. — Nur eine Gattung.

18. Diamant.

Demant; W. Oktaedrischer Demant; M. Diamant; H. Diamond. Adamas.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform das Oktaeder; Str. vollk. blättrig parallel den Oktaederflächen; Br. muschlig; Demanthärte; spröde; sp. G. 3,5—3,6; wasserhell und von mannigfaltigen anderen, meist lichten Farben, graulich-, gelblich-, röthlich-, milchweiß, blaulich-, grünlich-, gelblich-, asch- und rauchgrau, nelken-, röthlich- und gelblichbraun, ocher-, wein-, citronen- und schwefelgelb, zeisig-, spargel-, pistazien-, lauch- und berggrün, seltener rosen- und kirschroth, sehr selten indigoblau und schwärzlichbraun; stark- und spiegelflächig glänzend, vom vollkommensten Demantglanze; durchsichtig bis durchscheinend, stärkste Strahlenbrechung und (geschliffen) lebhaftes Farbenspiel. Wird durch Reiben stark positiv elektrisch und durch Insolation phosphorescirend. Vor dem Löthr. unschmelzbar, nur im allerstärksten Feuersgrade (durch Brennspiegel oder durch das Newmann'sche Knallgebläse) ohne Rückstand verbrennbar. Reiner Kohlenstoff. *C.* Brz.

Crystallformen: 1) Das Oktaeder mit geraden oder convexen Flächen, übergehend 2) in die oktaedrische

Tafel, 3) ins Tetraeder, 4) ins Granatoeder, dieses entweder vollkommen oder comb. mit den Oktaederflächen, häufig verschoben und, ebenso wie das Tetraeder, mit converen Flächen. 5) Das gebrochene Granatoeder; 5) ein Pyramidengranatoeder, theils vollkommen, theils mit den Oktaederflächen combinirt; dasselbe 7) auf die Hälfte seiner Flächen reducirt, als gebrochenes Pyramidentetraeder; alle drey mit converen Flächen und daher die beyden ersteren ganz kugelähnlich. 8) Ein Pyramidenoktaeder. 9) Selten der Würfel, für sich oder mit den Oktaeder- oder Granatoederflächen. — Die Crystalle nicht selten mit unsymmetrisch ausgedehnten Flächen, die Oktaeder- und Granatoederflächen parallel ihren Combinationskanten gestreift; die Crystalle klein und sehr klein, lose oder eingewachsen. — Nicht selten Zwillinge: 1) nach dem Spinellgesetze, wobey die Individuen Oktaeder, Tetraeder, Granatoeder oder Pyramidengranatoeder und meist in der Richtung, in welcher sie in einander gewachsen, stark verkürzt sind; 2) zwey Oktaeder oder Tetraeder 2c. in der Richtung einer ihrer Axen mit einander verwachsen oder so, daß sie eine Würfelfläche mit einander gemein haben. — Ausser cryst. in Körnern.

Theils lose im aufgeschwemmten Lande und in Flüssen, theils eingewachsen in Conglomerat oder Sandstein. 1) In Ostindien und zwar im südlichen Theile, vorzüglich zwischen Golconda und Masulipatam, die schönsten Crystalle im Thale Sumbhulpore in einem eisenschüssigen sandigen Thone mit Goldkörnern (nach Breton, Transact. ot the med. and phys. Soc. of Calcutta; II. S. 261), in der Gebirgskette Nalla-Malla an den Ufern der Flüsse Kistna und Pennar in einem Sandstein (nach Voysey, Asiatic Researches, Vol. XV. 1825. S. 120 ff.), bey Pannach im Sande und auf den Inseln Malacca und Borneo. 2) In Brasilien in der Capitania Minas Geraes (seit 1728 entdeckt), theils in einem eisenschüssigen Conglomerate, Cascalhao genannt, theils im Sand- und Thonlande mit anderen Edelsteinen,

(Spix und Martius, Reise in Brasilien, Thl. II; 1828; S. 430 ff.); nach Heuland auch in einem gangartig vorkommenden Brauneisenstein in Pereira.

Gebrauch des Diamant's als Edelstein (geschliffen als Brillant, Rosette oder Raute und Tafelstein), zum Glasschneiden und zum Bohren anderer Edelsteine (als Demantbord). Nur mit seinem eigenen Pulver schleifbar. Der wasserhelle Diamant der geschätzteste. — Die größten bekannten Diamanten, sämmtlich aus Ostindien, sind: der des Raja von Matan auf Borneo, angeblich 300 Karat schwer, der des mongolischen Kaisers von 279 K., der auf dem Kaiserl. russischen Scepter von 193 K., der florentinische in Wien von 139½ K. und der Pitt oder Regent in der französchen Krone, 136 K.

Verwechselung des Diamant's mit Topas, wasserhellem Zirkon und Bergcrystall.

Die von Sillimann und Cagniard de Latour durch Schmelzung von Kohle erhaltenen angeblichen künstlichen Diamanten scheinen Silicate zu seyn. (Berzelius Jahresber., Jahrg. IV, 1825. S. 59 f. Poggend. Ann., Bd. XIV; 1828; S. 535 ff.)

V. Corundartige Sklerolithe.

Cryst., cubisch-oktaedrisch, rhomboedrisch, disdyoedrisch; die höchsten Härtegrade nächst dem Diamant, Sapphir- und Topashärte; sp. G. 3,4 bis 4,4; wasserhell und von verschiedenen bunten Farben; Glasglanz (seltener und nur auf einzelnen Str.flächen Perlmutterglanz); durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Fast reine oder vorherrschende Thonerde, zum Theil mit etwas Kiesel-, Talk- oder Glycinerde, etwas Eisen- und bey einer Gattung Zink-, bey einer anderen Titanoxyd, beym Topas Flußspathsäure.

19. Corund.

Rhomboedrischer Corund; M. Corindon, (Télésie); H. Corundum.

Cryst., rhomboedrisch; die Grundform ein würfelähnliches Rhomboeder, dessen Endkanten ∠ = 86°

6' (nach Mohs); Str. bald mehr, bald weniger vollk. blättrig parallel den Fl. der Grundform und par. der gerade-angesetzten Endfläche; Br. muschlig oder uneben; Sapphirhärte; spröde; sp. G. 3,9 — 4; wasserhell, weiß, grau, blau, roth und braun; stark- bis wenigglänzend von Glasglanz, auf den Str.flächen parallel der gerade-anges. Endfläche Perlmutterglanz, oft verbunden mit einem bläulichen Lichtschein; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Fast reine Thonerde, nur mit etwas Eisenoxyd und Kieselerde. Äl und *A*. Brz.

	Thonerde.	Kieselerde.	Eisenoxyd.
1. Gemeiner Corund, nach Chenevix.	86,5.	7,0.	4,0.
2. Demantspath aus China, nach Klaproth.	84,0.	6,0.	7,5.
3. Schmirgel von Naxos, nach Tennant.	86,0.	3,0.	4,0.
4. Sapphir aus dem Orient, nach Klaproth.	98,5.	—	1,0 und 0,5 Kalk.
5. Rubin aus dem Orient, nach Chenevix.	90,0.	7,0.	1,2.

Crystallformen: 1. Das primit. Rhomboeder, fast immer aber mit der gerade-angesetzten Endfläche und dadurch 2) übergehend in eine rhomboedrische Tafel. 3) Dasselbe Rhomboeder mit Abst. der Seitenkanten durch die Fl. der zweyten rhomboedr. Säule, diese letztere aber 4) oft auch mit der gerade-anges. Endfläche und dann entweder ohne weitere Veränderung oder mit Abst. der abwechselnden Ecken durch die Rhomboederflächen. 5) Eine doppelt-sechsseitige gleichkantige Pyramide mit Endkanten ∠ = 128° 3', Seitenkanten ∠ = 122° 18', meist mit Abst. der Seitenkanten durch die Fl. der zweyten Säule. Ausserdem noch 6 andere ähnliche, aber spitzere Pyramiden, deren Fl. sämmtlich in die Zone der Flächen

der ersten fallen und von denen noch am häufigsten folgende 4 vorkommen: 6) eine zweyte, deren End- und Seitenkanten ∠ = 126°16′ und 129°52′, 7) eine dritte, deren Kanten ∠ = 122°22′ und 149°12′, 8) eine vierte mit ∠ = 121°5′ und 159°11′, 9) eine fünfte mit ∠ = 120°37′ und 164°20′. Durch die Ausbildung dieser Pyramiden ins dihexaedrische System übergehend. Die Flächen zweyer oder mehrerer dieser Pyramiden oft mit einander, mit den Seitenfl. der zweyten Säule und mit der gerade-anges. Endfl. combinirt. 10) Zuweilen die Fl. eines spitzeren Rhomboeders mit Endkanten ∠ = 68°45′, meist untergeordnet an der dritten Pyramide. Die erste Säule bis itzt nicht vorgekommen. — Die Pyramidenflächen und die Seitenfl. der Säule oft horizontal, die gerade-anges. Endfläche triangulär gestreift. Die herrschenden Formen sind die zweyte Säule und die Pyramiden. Die mit den Fl. einer Pyramide zugespitzten Säulen oft bauchig. Die Crystalle meist klein oder sehr klein, eingewachsen oder lose und oft mit abgerundeten Kanten. — Ausserdem derb und in Geschieben und Körnern.

1. Edler Corund. (Sapphir und Rubin, nebst Salamstein; W). Blos in Crystallen, deren Flächen in der Regel glatt, in kleinen Geschieben und Körnern; Str. undeutlich blättrig; Br. muschlig; herrschend blau und roth und zwar sapphirblau, ins Smalte-, Indigo-, Enten-, Lasur- und Violblaue, carmoisin-, cochenille- und carminroth, ins Rosenrothe und Röthlichweiße, überdieß auch blaulich- und perlgrau, milch- und gelblichweiß bis wein- und citronengelb, die Farben meist rein und hoch; zuweilen an einem Crystalle verschiedene Farben; starkglänzend, in der Richtung der Str. parallel der gerade-anges. Endfl. oft ein blaulicher Schein oder auch ein weißlicher oder blaulicher sechsstrahliger Stern, dessen Strahlen vom Centrum der

Säule nach den Seitenflächen gehen, (Sternsapphir *); durchsichtig bis durchscheinend.

Lose im aufgeschwemmten Lande; auf Ceylon, vorzüglich am Fuße des Adamspic's, wo seine ursprüngliche Lagerstätte nach Davy im Gneiße seyn soll, in Siam und China, bey Bilin (mit Pyrop) und in der Iser in Böhmen, bey Hohenstein in Sachsen und bey Puy in Frankreich; der blaue auch in ein granitisches Gestein eingewachsen am Ural in Sibirien (Soimonit genannt); desgleichen im Basalt am Siebengebirge und bey Niedermendig (nach Nöggerath, in Leonh. Zeitschr. f. Min. 1828. I. S. 256), dieser früher mit Haüyn verwechselt.

Der blaue edle Corund heißt Sapphir, der rothe Rubin; der hochrothe wird überdieß im Handel orientalischer Rubin, der weiße Luchssapphir und der gelbe orientalischer Topas genannt. — Nächst dem Diamant ist der edle Corund der geschätzteste Edelstein.

2. Gemeiner Corund. (Corund, Demantspath, Schmirgel; W). In Crystallen mit meist rauhen Flächen, derb, in Geschieben und Körnern; Str. deutlich blättrig; Br. uneben oder unvollk. muschlig; lichte grünlichgrau, grünlichweiß, spargel-, öl-, und berggrün, smalteblau, blaulichgrau, perlgrau, fleisch- und rosenroth, haarbraun, die Farben meist trübe; glänzend bis wenigglänzend und schimmernd, der Perlmutterglanz mehr hervortretend; zuweilen (besonders beym Demantspath) derselbe blauliche Lichtschein, wie beym edlen Corund; durchscheinend bis an d. K. durchscheinend.

Der haarbraune gem. Corund wird Demantspath, der derbe und eingesprengte, feinkörnig-abgesonderte, dunkel blaulichgraue oder schmutzig smalteblaue und blos schimmernde Schmirgel (Corindon granulaire, Emeril) genannt.

Die grauen, grünen, rothen und blaulichen Varietäten des cryst. gem. Corund's finden sich theils lose (mit dem

*) Wahrscheinlich der Astrios des Plinius. Güthe, über den Astrios-Edelstein des Plinius; München, 1810. 4.

edlen Corund), theils eingewachsen in Granit, Glimmerschiefer und Dolomit; an der Küste Malabar, auf Ceylon, in China, bey Campo longo am St. Gotthardt (hier im Dolomit), im Chamounythal in Savoyen, bey Biella in Piemont, bey Gellivara in Schweden (mit Magneteisenerz), am Fluße Sjudanka am Baikal, bey Philadelphia und Baltimore und in Connecticut in Nordamerika. Der Demantspath mit Fibrolith in eine granitartige Masse eingewachsen bey Canton in China und auf der Küste Malabar. Der Schmirgel auf einem Talkschieferlager im Glimmerschiefer am Ochsenkopf bey Schwarzenberg im sächs. Erzgebirge, in Granada in Spanien, auf der Insel Naxos und bey Smyrna in Kleinasien, angeblich auch in England, Irland, am Altai und in Mexico. Der griechische Schmirgel schließt nach Gill (Technical Repository, Jan. 1825. S. 145) oft sehr kleine Sapphircrystalle in sich.

Alle Abänderungen des gemeinen Corunds werden zum Schleifen der härteren Edelsteine gebraucht. Den Namen Schmirgel führt übrigens bey den Steinschleifern jedes Pulver von sehr harten Fossilien, dessen sie sich zum Schleifen bedienen.

Anhang. Der sogenannte Sapphirin (Giesecke), dessen Einordnung ins System einige Schwierigkeit hat, ist ein crystallinisches Fossil, aber bis jetzt blos derb vorgekommen, von blättriger Str. (wie es scheint, rhombisch) unebenem Br.; zwischen Quarz- und Topashärte, spröde; sp. G. 3,4; blaß sapphirblau, ins Graulichblaue und Grünlichgraue, glänzend von Glasglanz, durchscheinend; vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Gehalt nach Stromeyer: 63,106 Thonerde, 16,848 Talkerde, 14,507 Kieselerde, 0,379 Kalk, 3,924 Eisenoxydul, 0,528 Manganoxyd, 0,492 Wasser oder Verlust. $\left.\begin{matrix}M\\f\end{matrix}\right\} S + SA$. Brz. Vork. im Glimmerschiefer auf Grönland.

20. Spinell.

Dodekaedrischer Corund; M. Alumine magnésiée ou Spinelle; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform das Oktaeder; Str. sehr unvollk. blättrig parallel den Oktaederflächen; Br. muschlig; Topashärte; spröde; sp. G. 3,5—3,8;

roth, blau, grün, schwarz, braun, auch ins Weiße; glänzend bis starkglänzend von Glasglanz; durchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Thonerde mit mehr oder weniger Talkerde, Kieselerde und Eisenoxyd; (nach Vauquelin auch Chromsäure) MA^6 (rother); $\left.\begin{matrix}M\\f\end{matrix}\right\} A^6$ (Eisenspinell). Brz.

	Thonerde.	Talkerde.	Kieselerde.	Eisenoxyd.	Kalk.
1. Edler Spinell, n. Klaproth.	74,50.	8,25.	15,50.	1,50.	0,75.
2. Derselbe, nach Vauquelin.	82,47.	8,78, u. 6,18 Chromsäure.	—	—	—
3. Blauer Spinell von Åker, nach Berzelius.	72,25.	14,63.	5,45.	4,26.	—
4. Eisenspinell, nach Collet-Descotils.	68,0.	12,0.	2,0.	16,0.	—
3. Derselbe, nach C. G. Gmelin.	57,200	18,240	3,154.	20,504 Oxydul	—

Crystallformen: 1) Das Oktaeder, die gewöhnlichste Form, häufig aber auf verschiedene Weise verschoben; 2) die oktaedrische Tafel; 3) die Combination des Oktaeders mit dem Granatoeder, jedoch meist das erstere vorherrschend; 4) das Oktaeder mit Zuspitzung der Ecken durch die Leucitoederflächen und 5) oft zugleich noch in Verbindung mit den Granatoederflächen, in seltenen Fällen auch 6) mit den Fl. eines Pyramidenoktaeders. — Große Geneigtheit zu Zwillingen nach dem sogenannten Spinellgesetze (S. 200); seltener Drillinge. Die Crystalle meist klein und sehr klein, lose oder ein- und aufgewachsen, oft in Körnerform.

1. Edler oder rother Spinell. In kleinen und sehr kleinen losen oder eingewachsenen Crystallen und Körnern, carmin-, carmoisin-, cochenille-, rosenroth bis röth-

lichweiß, kirsch-, blut-, hyacinth-, bräunlichroth bis röthlichbraun, gelblichbraun und orangegelb; durchsichtig bis durchscheinend.

Lose im Sande, auch angeblich im Gneiß oder Granit; auf Ceylon und in Pegu und Mysore in Ostindien.

Als Edelstein geschätzt. Der hochrothe heißt im Handel Rubinspinell, oft auch Rubin, der blaßrothe Ballasrubin oder Rubinbalais, der blaulichrothe Almandin, der gelblichrothe Rubicell.

2. Gemeiner oder blauer Spinell. Crystallisirt und in Körnern, die Crystalle klein bis mittlerer Größe, lose oder eingewachsen, pflaumen-, viol-, indigo-, smalteblau bis blaulichweiß, auch ins Entenblaue und Seladongrüne; durchscheinend bis an d. K. durchscheinend.

Eingewachsen in Urkalkstein, bey Åcker in Südermannland und Straskau in Mähren; im Dolomit bey Nalande und Candi auf Ceylon.

3. Eisenspinell oder schwarzer Spinell. (Ceylanit; W. Candit; Bournon; Pléonaste). Crystallisirt und in Körnern, die Crystalle sehr klein bis mittlerer Größe, theils ein-, theils aufgewachsen, theils lose; etwas spec. gewichtiger als der vorige; sammt-, graulich-, blaulich- oder rabenschwarz. an d. K. durchsch. bis undurchsichtig, (die durchscheinenden Stellen oft entenblau). Enthält 16—20 prc. Eisenoxydul.

Im Sande auf Ceylon, in dem vesuvischen Gestein des Monte Somma bey Neapel, in einem breccienartigen Trappgestein bey Montpellier, am Montzoni in Tyrol, im Granit bey Marschendorf in Mähren, in der Iser in Böhmen (mit Iserin), im Urkalkstein Warwick in New-York, (hier in 2—4 Zoll großen Oktaedern.)

21. Automolit.

Gahnit; Hn. Oktaedrischer Corund; M. Spinelle zincifère; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform das Oktaeder, oft als oktaedrische Tafel und in den gewöhn-

lichen Spinellzwillingen; die Crystalle klein und mittlerer Größe, stets eingewachsen, auch in Körnern und kleinen derben Parthieen; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Oktaederflächen; Br. muschlig; Topashärte; spröde; sp. G. 4,2 — 4,4; schmutzig entenblau, ins Bergrüne und Schwärzlichgrüne; glänzend von Glasglanz auf den Str.flächen, wenigglänzend von Fettglanz auf dem muschligen Bruche; an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Thonerde mit 24 — 28 pro. Zinkoxyd, etwas Kieselerde und Eisenoxyd. *ZnA°.* Brz.

Nach Eckeberg.	Thonerde.	Zinkoxyd.	Eisenoxyd.	Kieselerde.	Spuren v. Manganoxyd u. Kalk.
	60,00.	24,25.	9,25.	4,75.	

Nach Vauquelin: 28 pro. Zinkoxyd.

Im Talkschiefer bey Finbo und Broddbo unweit Fahlun in Schweden, nach Hisinger auch im Kirchspiele Groß-Tuna in Dalarne. — Ob die im Kalkspathe eingewachsenen schwärzlichgrünen Oktaeder von Franklin in New-Jersey zum Automolit oder zum Spinell gehören, bleibt noch dahingestellt.

22. Topas.

Prismatischer Topas; M. Topaze; H.

Cryst., disdyoedrisch; die herrschende Form eine rhombische Säule von 124° 19', zuweilen von abweichender Ausbildung an beyden Enden; Str. ausgezeichnet blättrig parallel der gerade-angesetzten Endfläche, unvollk. bl. parallel den gewöhnlichen, auf die scharfen und den auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfungsflächen, am unvollkommensten par. den Seitenfl. der herrschen rhombischen Säule; Br. muschlig bis uneben; Topashärte; spröde; sp. G. 3,4—3,6; wasserhell, weiß, gelb, grün bis blaß blau und roth; stark- bis wenigglänzend von Glasglanz; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Durch Erwärmung und Reibung elektrisch werdend. Vor dem Löthr. auf Kohle unschmelzbar; bey starker Hitze sich mit klaren Bläschen überziehend, die nach und nach in eine Verglasung der Ober-

fläche übergehen (dieses am auffallendsten beym Pyrophysalith). Thonerde vorherrschend, mit viel Kieselerde und mehr oder weniger Flußspathsäure. $A^3 Fl + 3AS$ (edler Topas); $AFl + 3AS$ (Pyknit). Berz.

	Thonerde.	Kieselerde.	Flußspathsäure.
1. Edler Topas von Schneckenstein, nach Klaproth.	59,0.	35,0.	5,0, und eine Spur von Eisenoxyd.
2. Derselbe, nach Berzelius.	57,45.	34,24.	7,75.
3. Edler T. aus Brasilien, nach Vauquelin.	50,0.	29,0.	19,0.
4. Pyrophysalith von Finbo, nach Berzelius.	57,74.	34,36.	7,77.
5. Pyknit von Altenberg, nach demselben.	51,00.	38,43.	8,84.

Dem brasilianischen Topase schreibt Brewster (Transact. of the Cambridge philos. Soc. 1822) wegen seines verschiedenen Verhaltens im polarisirten Lichte eine andere Zusammensetzung zu, als den übrigen Topasen. Berzelius leitet diese Verschiedenheit von zufälligen Einmengungen her. Jahresber. 4ter Jahrg. S. 159 f.

Crystallformen: 1) Die verticale rhombische Säule von 124°19′, gewöhnlich mit Zuschärfung der scharfen Seitenkanten durch die Seitenflächen einer weniger geschobenen vertic. rhomb. Säule von 93°8′ und mit einer auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung von 92°59′ durch die oft sehr ausgedehnten Flächen einer horizontalen rhombischen Säule mit kürzerer, zuweilen auch 2) zugleich mit einer auf die stumpfen Seitenkanten aufges. Endzuschärfung von 58°11′ durch die meist ganz untergeordneten Flächen einer horizontalen rhomb. Säule mit längerer Axe. Beyderley Zuschärfungsflächen würden zusammen ein oblonges Oktaeder bilden. 3) Die erste vertic. rh. Säule in Comb. mit der zweyten, an beyden Enden zugespitzt durch die Fl. eines

rhombischen Oktaeders, dessen Endkanten ∠ = 141°7′, und 101°52′, dessen Grundkanten ∠ = 90°58′. 4) Nr. 3, in Comb. mit den gewöhnlicheren, auf die scharfen Seitenkanten aufges. Endzuschärfungsflächen, bald diese letzteren, bald die Endzuspitzungsflächen vorherrschend; 5) die vorige Form mit der gerade-angesetzten Endfläche, diese bald größer, bald kleiner. 6) die schärferen Kanten der rhombenoktaedrischen Endzuspitzung am einen Ende abgestumpft, am anderen nicht; 7) Ausser der gewöhnlichen oktaedr. Endzuspitzung, noch eine stumpfere, deren Flächen über, und 8) eine spitzere, deren Fl. unter denen der ersten liegen; 9) alle diese dreyerley Rhombenoktaederflächen comb. mit den Fl. des oblongen Oktaeders Nr. 2, und oft auch mit der gerade-anges. Endfläche. 10) Unter der gewöhnlichen Endzuschärfung zuweilen die Fl. einer schärferen, auf die scharfen Seitenkanten aufges. Endzuschärfung von 55°34′. 11) Mit den Fl. der ersten und zweyten vertic. rh. Säule die Fl. noch einer dritten vertic. rh. Säule von 115°29′, oder 12) die Seitenfl. einer oblongen Säule (durch Abst. der Seitenkanten der rhombischen) verbunden. — Die Crystalle stets säulenförmig; die rhombischen Oktaeder nie allein herrschend. Die Seitenfl. der vertic. Säulen der Länge nach gestreift. Die Crystalle sehr klein bis groß, auf- oder eingewachsen. — Ausser crystallisirt auch derb, eingesprengt und in Geschieben.

1. Edler Topas. (Topas; W. Phengit). Fast blos crystallisirt, die Endzuspitzungs- und Zuschärfungsflächen glatt, die Crystalle einzeln oder in Drusen aufgewachsen, oder lose; selten derb, eingesprengt und in Geschieben; Br. muschlig; der derbe eckig-förnig abgesondert; wasserhell, graulich-, grünlich- und gelblichweiß, wein-, honig-, orangegelb bis hyacinthroth, aus dem Grünlichweißen ins Berg- und Seladongrüne, selten blaß violblau; auf den vollk. Str.flächen starkglänzend; durchsichtig bis durchscheinend.

Auf Gängen und in Nestern oder unmittelbar eingewachsen in Urgebirgen (Topasfels, Granit, Gneiß, Glimmer- und Thonschiefer, Porphyr), auch in Seifengebirgen, im Sande und in Flüssen. Am Schneckenstein bey Auerbach (im Topasfels, Crystalle mit der gerade-anges. Endfl.) und bey Eibenstock in Sachsen (lose), bey Schlackenwalde, Altenberg, Geyer und Ehrenfriedersdorf im Erzgebirge (auf Gängen der Zinnstockwerke); bey Rozena in Mähren (mit Lepidolith), in Cornwallis, in Aberdeenshire und anderen Gegenden von Schottland, im Mournegebirge in Irland (mit der gewöhnlichen Endzuschärfung); am Vesuv (in ausgeworfenen, aber nicht geschmolzenen Gesteinmassen); am Odontschelon, Ural und Altai in Sibirien (mit Endzuschärfung), in Kamtschatka, bey Mucla in Kleinasien, in Connecticut, Peru, bey Villa ricca und in einigen Flüssen in Brasilien (mit rhombenoktaedrischer Endzuspitzung und in Neuholland.

Der grüne Topas heißt im Handel Aquamarin, der wasserhelle wurde oft für Diamant ausgegeben.

Die Griechen gebrauchten den Namen Topazius für einen harten, bläulichen, durchsichtigen, Plinius aber für einen lauchgrünen, durch die Feile angreifbaren, wenig durchscheinenden Stein, der in solchen Massen vorkam, daß aus ihm Gefäße bereitet wurden. Man vergl. meine kl. Schrift de gemmis Plinii, inprimis de Topazio; Vratisl. 1824. Dagegen hieß unser gelber Topas bey den Alten Chrysolit.

2. Gemeiner Topas oder Pyrophysalith. (Physalith; Topaze prismatoide; H.) Cryst. in undeutlichen, eingewachsenen Säulen mit rauhen Flächen und derb; Br. uneben; unabgesondert; grünlich- und gelblichweiß, ins Graulichgelbe, wenigglänzend, sich in Fettglanz neigend; an d. K. durchscheinend.

Im Granit bey Finbo und Broddbo unweit Fahlun in Schweden und bey Penig in Sachsen. Die Crystalle meist mit Talk überzogen.

3. Stängliger Topas oder Pyknit. (Ehemals schörlartiger Beryll, weisser Stangenschörl, Schörlit, Stangenstein; Topaze cylindroide; H.) Cryst. in langen rh.

Säulen mit Abst. der scharfen Seitenkanten, stänglig zusammengehäuft; derb, dünnstänglig abgesondert, mit Längsstreifen und Quersprüngen; Br. unvollk. muschlig; strohgelb, gelblich- und graulichweiß, ins Perlgraue und blaß Kirschrothe; durchscheinend.

Lagerartig mit Quarz und Glimmer, im Altenberger Zinnstockwerke in Sachsen und bey Schlackenwalde in Böhmen.

23. Chrysoberyll.

Prismatischer Corund; M. Cymophane; H.

Cryst., disdyoedrisch; eine oblonge Säule mit einer Endzuschärfung von 119°46′, meist tafelförmig; Str. unvollk. blättrig parallel den schmalen, noch unvollkommener parallel den breiten Seitenflächen; Br. muschlig; zwischen Sapphir- und Topashärte; spröde; sp. G. 3,6 — 3,7; spargelgrün, ins Grünlichweiße, lichte Olivengrüne bis Gelblichgraue; starkglänzend von Glasglanz, der sich in Fettglanz neigt; durchsichtig bis halbdurchsichtig, im letzteren Falle mit einem blaulichen Lichtschein, der beym converen Schleifen am meisten hervortritt. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Thonerde vorherrschend, mit ziemlich viel Kieselerde und wenig Eisenoxyd, nach Seybert auch Glycinerde und etwas Titanoxyd.

	Thonerde.	Kieselerde.	Glycinerde.	Eisenoxyd.	Titanoxyd.	Wasser.
1. Chrysoberyll aus Brasilien, nach Arfvedson.	81,43.	18,73.	—	Spur.	—	—
2. Dergl. ebendaher, nach Seybert.	68,666	5,999.	16,000	4,733.	2,666.	0,666.
3. Dergl. v. Haddam, nach demselben.	73,60.	4,00.	15,80.	3,38.	1,00.	0,40.

Was Klaproth und Arfvedson im Chrysoberyll für Kieselerde hielten, ist nach Seybert eine Verbindung von Glycinerde und Titanoxyd. Berzelius Jahresber. V. S. 222.

Crystallformen: 1) Die oblonge Säule mit einer auf die schmalen Seitenflächen aufgesetzten Endzuschärfung von 119°46′ (nach Hauy 120°) durch die Fl. einer horizontalen rhombischen Säule, in der Regel durch Vorherrschen der breiten Seitenflächen sich als sechsseitige Tafel darstellend. 2) Dieselbe mit Abst. der Kanten zwischen den Endzuschärfungs- und breiten Seitenflächen durch die Fl. eines rhombischen Oktaeders, dessen Endkanten∠ = 139° 53′ und 86° 16′, die Grundkanten∠ = 107° 29′; 3) zuweilen auch noch mit den Fl. eines zweyten rh. Oktaeders. 4) Oefters mit Abst. der Seitenkanten der oblongen Säule durch die Fl. einer rhombischen Säule von 109° 20′, und 5) mit dieser combinirt die Fl. einer weniger geschobenen rh. Säule von 93° 31′. — Die Crystalle gewöhnlich als niedrige Säulen oder Tafeln erscheinend, rundum ausgebildet, lose oder eingewachsen; die Seitenfl. der oblongen Säule der Länge nach gestreift, die Endzuschärfungsflächen oft rauh. — Häufig Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Individuen eine Endzuschärfungsfläche mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. — Gewöhnlichstes Vorkommen in Körnern.

In Begleitung von anderen Edelsteinen lose im Sande, in Brasilien, Ceylon, Pegu und Sibirien; in Granit oder Gneiß eingewachsen bey Haddam in Connecticut, bey Saratoga in New-York (mit Turmalin, Beryll und Granat) und bey Marschendorf im nördlichen Mähren (mit Faserkiesel und Granat.)

Als Edelstein geschätzt.

Seybert, in Kastner's Archiv, Bd. III. 1824. S. 225 ff.

* * *

Anhang. Dem Chrysoberyll sehr nahe verwandt ist der Forsterit Levy's. Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 128° 54′, mit Abst. der scharfen Seitenkanten, mit einer Endzuspitzung durch die Fl. eines rhombischen Oktaeders, dessen stumpfe Endkanten∠ = 139° 14′,

und mit einer gerade-angesetzten Endfläche; die Crystalle klein; Str. vollk. blättrig parallel der geraden Endfläche; zwischen Quarz- und Topashärte; sp. G. unbekannt; wasserhell, glänzend, durchscheinend. Nach Children aus Kiesel- und Talkerde bestehend. — Mit Eisenspinell und Augit am Vesuv. — Levy, in Ann. of Philos., new. ser. 1824. Vol. VII. S. 61.

VI. Chrysolithartige Sklerolithe.

Cryst., disdyoedrisch, dyhenoedrisch, dihexaedrisch; von Feldspath- bis Topashärte; sp. G. 2,6 bis 3,5; wasserhell, weiß, gelb, grün, blau, seltener braun; Glasglanz, zum Theil in Fettglanz; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Kieselerde oder Talkerde vorherrschend, mit mehr oder weniger Thonerde und Eisenoxyd und zum Theil mit Glycinerde und Kalk.

24. Chrysolith.

Prismatischer Chrysolith; M. Péridot; H.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 130° 2′, mit häufiger Ausbildung der oblongen Säule; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Abst.flächen der scharfen, unvollk. par. den Abst.fl. der stumpfen Seitenkanten; Br. muschlig, ins Unebene; zwischen Feldspath- und Quarzhärte, auch die letztere erreichend; spröde; sp. G. 3,2—3,4; gelblichgrüne Farben, auch ins Gelbe und Braune; stark- bis wenigglänzend von Glasglanz; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. unschmelzbar. Talkerde vorherrschend, mit viel Kieselerde, ziemlich viel Eisenoxydul, sehr wenig Thonerde, Manganoxydul und zum Theil Nickeloxyd.

M / f } S. Brz.

	Talk-erde.	Kiesel-erde.	Eisen-oxydul.	Mang.-oxydul.	Nickel-oxyd.	Thon-erde.
1. Edler Chrysolith aus d. Vogelsgebirge, nach Stromeyer.	50,13.	39,73.	9,19.	0,09.	0,32.	0,22.
2. Olivin aus Böhmen, nach demselben.	50,67.	40,45.	8,07.	0,18.	0,33.	0,19.
3. Dergl. aus dem Pallas'schen Eisen, nach demselben.	48,42.	38,48.	11,19.	0,34.	—	0,18.
4. Hyalosiderit, nach Walchner.	32,403	31,634	29,711	0,480.	Eine Spur von Chrom-oxyd.	2,211, und 2,788 Kali.

Einfache Crystallformen sind bis itzt nicht vorgekommen, sondern meist vielfache Combinationen. Die gewöhnlichste von diesen ist: 1) die rhombische Säule von 130° 2′ mit den Fl. einer oblongen (durch Abst. der Seitenkanten), als breite achtseitige Säule, mit einer auf die stumpfen Seitenkanten der rhombischen oder auf die breiten Seitenfl. der obl. Säule aufges. Endzuschärfung von 76° 54′, zugleich mit den Fl. eines rhombischen Oktaeders und mit der gerade-angesetzten Endfläche. 2) Durch Vorherrschen der Abst.flächen der stumpfen Seitenkanten der rh. Säule, oder auch durch Vorh. der gerade-anges. Endfläche ein tafelartiges Ansehen erhaltend. 3) Selten die stumpfen Seitenkanten unabgestumpft. 4) Nr. 1. mit Abst. der Kanten zwischen den Seitenfl. der ersten rhombischen und den schmälern Seitenfl. der oblongen Säule durch die Fl. einer weniger geschobenen rhomb. Säule von 94° und zugleich mit den Fl. eines zweyten rhombischen Oktaeders, die auf die Seitenflächen der zwey-

ten rh. Säule aufgesetzt sind; 5) an derselben Form auch die scharfen Endkanten des zweyten rhomb. Oktaeders abgestumpft durch die Fl. einer (auf die scharfen Seitenkanten aufges.) Endzuschärfung von 80° 53′, und 6) die Kanten zwischen dieser Endzuschärfung und der gerade-angeſ. Endfl. wieder abgest. durch die Fl. einer zweyten Endzuschärfung von 119° 12′; 7) dabey zuweilen noch die Fl. einer dritten viel schärfern Endzuschärfung von 96° 10′, gleichfalls auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzt. 8) Zuweilen die Fl. der ersten, auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung vorherrschend. 9) Zu den Seitenfl. der ersten und zweyten rhombischen Säule noch hinzutretend die Fl. einer dritten rh. S. von 108° 50′, comb. mit den schmalen Seitenfl. der oblongen Säule, und in der Endcrystallisation ausser den schon genannten Flächen manchmal noch 10) die Fl. eines dritten rhombischen Oktaeders. — Die Säulen fast immer niedrig; die Seitenfl. zuweilen etwas gekrümmt, die breiten Seitenfl. der oblongen Säule meist der Länge nach gestreift, die gerade Endfl. etwas rauh. Die Crystalle eingewachsen oder lose. — Ausserdem derb und in Körnern.

1. Edler Chrysolith (Chrysolith; W.) Crystallisirt und in Körnern; Br. vollk. muschlig; pistaziengrün, ins Oliven- und Spargelgrüne; starkglänzend von Glasglanz; durchsichtig.

2. Gemeiner Chrysolith oder Olivin. Meist derb von eckig-körniger Absonderung, in rundlichen Stücken und Körnern, selten crystallisirt; Br. unvollk. muschlig, ins Unebene; oliven-, spargel-, ölgrün bis ins Isabelgelbe, Ochergelbe und Gelblichbraune; glänzend bis wenigglänzend von Glasglanz, der sich dem Fettglanze nähert; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Durch Verwitterung braun werdend und in Körner zerfallend.

Beyde mit einander vorkommend, der edle jedoch vorzüglich lose in Oberägypten, Natolien und Brasilien, so wie in einigen Basalten, z. B. am Kozakow in Böhmen; der Olivin viel häufiger, namentlich im Basalt am Habichtswalde bey Cassel, bey Fulda, Eisenach rc., in der Eifel, im Rhön- und Vogelsgebirge, am Geisingsberge bey Altenberg, am Hutberge bey Herrnhut u. a. a. O. in Sachsen, bey Nikkelsdorf unweit Sebnitz, bey Gabel, Sobotka, Turnau, Liebenau u. a. O. in Böhmen, bey Landeck, am Gröditzberge bey Haynau, bey Freudenthal rc. in Schlesien, bey Schemnitz u. a. O. in Ungarn, in der Oberpfalz, bey Grätz in Steyermark, im Ultenthal in Tyrol, am Kaiserstuhl im Breisgau, bey Donaueschingen, im Högau, in der Auvergne u. a. Gegenden Frankreichs, in Toscana, in Schottland, auf den Faröer Inseln; in Laven des Vesuv; theils in basaltischer Lava, theils lose auf den Inseln Bourbon, Palma, Teneriffa, Lipari und am Aetna; im Obsidian von Jacal unweit Real del Monte in Mexiko (der von del Rio sogenannte crystallisirte Obsidian); im meteorischen Eisen aus Sibirien und von Olumba in Peru; am seltensten im Syenit bey Elfdalen in Schweden.

Saussure's Limbilit, Chusit und Sideroklept von Limburg im Breisgau sollen gleichfalls zum gem. Chrysolith gehören, werden jedoch als weich geschildert. — Der Chlorophäit (Chlorophaeit) Macculloch's ist vielleicht, nach des letzteren eigener Vermuthung, mit dem Sideroklept identisch. Er hat eine pistazien- und olivengrüne Farbe, wird aber an der Luft braun. Vork. in Basaltischen und Trappgesteinen, bey Scuirmore auf den Inseln Rum und Fife, auf Island, in Northumberland und in Massachusetts.

3. Eisenchrysolith oder Hyalosiderit. In sehr kleinen eingewachsenen Crystallen, derb von körniger Absonderung und eingesprengt; Br. muschlig; Härte und spec. Gew. geringer, als beym edlen und gem. Chrysolith; gelblich- und röthlichbraun bis hyacinthroth, glänzend von Glasglanz, der sich in Fettglanz neigt, auf der äusseren Oberfläche halbmetallisch glänzend und messinggelb oder stahlfarbig anlaufend; an d. K. durchscheinend. 29—30 prc. Eisen enthaltend.

Im Mandelstein bey Sasbach und Ihringen am Kaiserstuhl im Breisgau und auf einem Doleritgange im Gneiß am Bromberge bey Freyburg. — Walchner, de Hyalosiderite; Frib. 1822. Hausmann, in Leonh. min. Taschenb. 1824. I. S. 40 ff.

Der edle Chrysolith dient zum Schmucke, ist aber nicht sehr geschätzt.

Man glaubte sonst unsern Chrysolith im Topas des Plinius zu finden. Dieses ist aber falsch. Vergl. meine Schrift de gemm. Plin., inpr. de Topazio. S. 53 ff.

Stromeyer, Anal. d. Olivins, Chrysoliths rc., in Kastner's Archiv, Bd. IV. 1825. S. 1. ff. — G. Rose, über cryst. Mineralien in Meteorsteinen, in Poggendorff's Ann. Bd. IV. 1825. S. 187.

* * *

Anhang. Unter dem Namen Tautolith hat Breithaupt ein Fossil beschrieben, welches mit dem Chrysolith verwandt seyn soll, von welchem es jedoch in einigen wesentlichen Merkmalen abweicht, wie folg. Beschr. zeigt: Disdyoedrisch cryst., in sehr kleinen aufgewachsenen rhombischen Säulen von 109° 46′, mit Abst. oder auch Zuschärfung der scharfen Seitenkanten und mit zweyerley, auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfungen von 51° 52′ und 86° 22′. Str. unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. der rh. Säule und den Abst.fl. der scharfen Seitenkanten; Br. muschlig oder uneben; Quarzhärte; sehr spröde; sp. G. 3,86; sammtschwarz; unvollk. Glasglanz; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle zu schwärzlicher Schlacke schmelzbar und nach Harkort aus Kieselerde, schwarzem Eisenoxydul, Talk- und Thonerde bestehend. Vork. in dem vulkanischen Feldspathgestein am Laacher See. (Schweigger's Journ. d. Ch. 1827. S. 321).

*25. Chondrodit. Graf d'Ohsson.

Brucit. Maclureit; Seybert.

Cryst., angeblich dyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von 147° 48′, mit Abst. der stumpfen Endkanten durch die Fl. einer augitartigen Endzuschärfung, durch Abst. der Seitenkanten in eine klinooblonge Säule über-

gehend; übrigens meist undeutlich crystallisirt, häufiger in eingewachsenen Körnern und kleinen derben Partieen; Str. undeutlich blättrig parallel der schiefen Endfläche, noch undeutlicher par. den Seitenfl. der oblongen Säule; Br. unvollk. muschlig; zum Theil länglich-körnig abgesondert; zwischen Feldspath- und Quarzhärte; spröde; sp G. 3,1—3,2; stroh-, ocher-, honig-, orangegelb bis hyacinthroth und gelblichbraun, auch ins Spargel- und Olivengrüne; glänzend und wenigl., zwischen Fett- und Glasglanz, auch in den ersteren übergehend; durchscheinend. Vor dem Löthr. für sich nur schwierig an den Kanten schmelzbar. Talkerde vorherrschend, mit viel Kieselerde, etwas Flußspathsäure, Eisenoxyd und Kali. $M^2Fl + 3MS$. Seybert.

	Talkerde.	Kieselerde.	Flußspathsäure.	Eisenoxyd.	Kali.	Wasser.
Der amerikanische Ch., nach Seybert.	54,000	32,666	4,086	2,333	2,108	1,000.

Im Chondrodit von Pargas fand Berzelius ebenfalls Flußspathsäure.

Im Kalkspath und körnigen Kalkstein, bey Ersby im Kirchspiele Pargas in Finnland (mit sogen. Pargasit), bey Åcker in Südermannland, bey Sparta in New-Jersey (mit Graphit) und bey Warwick in New-York; im Kolophonit bey Arendal in Norwegen. Nach Breithaupt auch in einem Urkalksteinlager im Gneiße bey Boden unweit Marienberg im sächs. Erzgebirge und in vesuvischen Gesteinen mit Kalkspath und Glimmer. Vielleicht gehören hieher auch die im Dolomit bey Pernstein in Mähren vorkommenden sehr kleinen Crystalle.

25. *Ligurit.*) Viviani.

Cryst., hyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von 140°, mit gerader Abst. der stumpfen Seiten-

*) Einstweilen problematisch hieher gestellt.

kanten, die schiefanges. Endfläche unter 152° gegen die stumpfe Seitenkante geneigt; die Crystalle klein, eingewachsen, aber selten deutlich; Str. nicht beobachtet; Br. uneben; Feldspathhärte oder darüber; sp. G. 3,49; äpfelgrün; zwischen Glas- und Fettglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Kieselerde mit viel Kalk, etwas Thon- und Talkerde, Eisen- und Manganoxyd.

	Kiesel-erde.	Kalk.	Thon-erde.	Talk-erde.	Eisen-oxyd.	Mangan-oxyd.
Nach Viviani.	57,45.	25,30.	7,36.	2,56.	3,00.	0,50.

In einem kalkigen Gestein an den Ufern der Stura in den Apenninen.

27. Smaragd.

Smaragd und Beryll; W. Rhomboedrischer Smaragd; M. Emeraude; H.

Cryst., dihexaedrisch; die Hauptform eine dihexaedrische Säule mit den Flächen eines stumpfen Dihexaeders, dessen Grund- oder Seitenkanten = 59° 47′; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel der gerade-anges. Endfläche, unvollk. bl. par. den Seitenflächen der Säule; Br. unvollk. muschlig und uneben; zwischen Quarz- und Topashärte, der letzteren sich nähernd; spröde; sp. G. 2,6—2,7; gelb, grün, blau, auch ins Weisse; glänzend bis starkgl. von Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Durch Reiben und durch Wärme elektrisch werdend, durch letztere polarisch. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar oder höchstens an den Kanten sich rundend. Kieselerde vorherrschend, mit Thon- und Glycinerde und wenig Eisenoxyd. $GS^4 + 2AS^2$. Brz.

	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Glycin-erde.	Kalk.	Eisen-oxyd.
1. Smaragd a. Peru, nach Klaproth.	68,50.	15,75.	12,50.	0,25.	1,00, u. 0,30 Chromoxyd.
2. Beryll aus Sibirien, nach Vauquelin.	68,0.	15,0.	14,0.	2,0.	1,0.

	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Glycin-erde.	Kalk.	Eisen-oxyd.
3. Dergl. v. Broddbo, nach Berzelius.	68,35.	17,60.	13,13.	—	0,72, u. 0,27 Tantaloxyd

Crystallformen: 1) Die dihexaedrische Säule mit der gerade-angesetzten Endfläche, theils regelmäßig, theils durch Vorherrschen zweyer paralleler Seitenflächen breit erscheinend; 2) dieselbe übergehend in eine dreyseitige und 3) durch Abst. der Seitenkanten (durch die Fl. der zweyten dihex. Säule) in eine zwölfseitige und oft cylindrische. 4) Die Endkanten abgest. durch die Fl. eines stumpfen Dihexaeders, dessen Grundkanten∠ = 59° 47′, dessen Endkanten∠ = 151° 9′ nach Mohs, (59° 53′ 12″ und 151° 5′ 44″ nach Kupffer), aber fast immer comb. mit der gerade-anges. Endfläche. 5) Die Endecken abgest. durch die Fl. eines zweyten weniger stumpfen Dihexaeders, dessen Grundkanten∠ = 89° 45′, dessen Endkanten∠ = 138° 41′. 6) Die Fl. beyder Dihexaeder mit einander und mit der geraden Endfl. combinirt an der dihex. Säule. 7) Die Flächen eines dritten spitzeren Dihexaeders mit Grundkanten∠ = 98° 2′, Endkanten∠ = 135° 34′, unter den Fl. des ersten liegend und mit diesen und den Fl. des zweyten D. combinirt. Viel seltener noch 8 und 9) Flächen zweyer anderer, gleichfalls spitzerer Dihexaeder, welche in die Zone des ersten fallen, beyde ganz untergeordnet. 10) Die Fl. eines spitzen ungleichkantigen Didodekaeders (S. 145), erscheinend als Abst. der (im Zickzack laufenden) Kanten zwischen den Fl. des zweyten Dihexaeders und den Seitenfl. der ersten Säule, und 11) die Fl. eines zweyten weniger spitzen Didodekaeders, über denen des ersten liegend; beyderley Fl. untergeordnet. — Die erste dihex. Säule durchaus herrschend, die zweyte, wie es scheint, stets in Combina-

tion mit der ersten; die gerade-angeſ. Endfläche faſt niemals fehlend. Die Säulen bald lang, bald niedrig und oft vertical geſtreift, ein- oder aufgewachſen oder loſe. — Seltener derb und in Geſchieben.

Die beyden Hauptabänderungen ſind nach ihren üblichen Namen folgende:

1. Smaragd im engeren Sinne. Meiſt in niedrigen Säulen ohne Streifung und ohne Neigung zum Cylindriſchen, theils auf-, theils eingewachſen; auch in Geſchieben; ſmaragdgrün, ins Seladon- und Grasgrüne und Grünlichweiſſe. Chromhaltig.

Auf Gängen im Thonſchiefer, Hornblendſchiefer und Granit im Tuncathale in Peru; im Glimmerſchiefer bey Koſſeir am rothen Meere (nach Rüppel) und im Heubachthale im Pinzgau in Salzburg.

2. Beryll. In langen, häufig vertical geſtreiften Säulen mit Neigung zum Cylindriſchen und mit Querſprüngen, die Cryſtalle von ſehr klein bis ſehr groß; auch derb und dünnſtänglig- oder langkörnig abgeſondert; vorzüglich berggrün, aber auch ſeladon-, apfel-, ſpargel- und ölgrün, wachs-, honig- und weingelb, gelblich-, grünlich- und blaulichweiß, himmel-, ſmalte-, indigo- bis laſurblau.

Man kann den edlen und gemeinen Beryll unterſcheiden. Jener iſt vollk. durchſichtig, ſtarkglänzend, von hohen Farben und blos cryſtalliſirt; dieſer halbdurchſichtig bis ſchwach durchſcheinend, glänzend bis weniggl., von bläſſeren und unreineren Farben, auſſer cryſt. auch derb, und erleidet zuweilen, ähnlich dem Feldſpath, eine Umwandelung in eine weichere, weiſſe, undurchſichtige Maſſe.

Der edle Beryll theils loſe im Sande, in Braſilien und in Aberdeenſhire in Schottland, theils auf Gängen, in Neſtern oder unmittelbar eingewachſen in Granit und Gneiß, am Ural und Altai, bey Miaſk, Murſinsk, Bereſoffsk, Odontſchelon und Nertſchinsk in Sibirien, bey Groß-Kunzendorf unweit Neiſſe in Schleſien, bey Johanngeorgen-

stadt in Sachsen und auf der Insel Elba. Der gemeine B. ebenfalls im Granit und Gneiß, bey Zwiesel in Bayern, Langenbielau in Schlesien, Schellerau unweit Altenberg in Sachsen, Schlackenwalde in Böhmen, Groß-Ullersdorf und Goldenstein in Mähren, Finbo und Broddbo in Schweden, in Wicklow- und Downshire in Irland, bey Chanteloube unweit Limoges und bey Vaujany unweit Allemont in Frankreich, in Castilien, Galizien und Quadalarara in Spanien, in New-York, Connecticut, Maine, Massachusetts, New-Jersey und Maryland in Nordamerika.

Der Smaragd steht als Edelstein in hohem Werthe, der Beryll in geringem. Der grüne edle Beryll heißt im Handel orientalischer Aquamarin.

Der Smaragd war auch den Alten bekannt; man fand dergleichen unter anderen in den Ruinen von Herculanum. Wahrscheinlich erhielten sie ihn aus Aegypten und Cailliaud (Voyage à l'Oasis de Thèbes etc. Kior. 1. Par. 1822) will die alten Smaragdgruben östlich von Thebais wieder aufgefunden haben.

28. Euklas.

Prismatischer Smaragd; M. Euclase; H.

Cryst., dyhenoedrisch; eine klinorhomb. Säule von noch nicht genau bekannten Winkeln, (der stumpfe Seitenk. ∠ nach Haüy 114°19,' nach Mohs 114°36', nach Levy 114°50', nach Phillips 115°4'), Str. sehr vollk. blättrig parallel den Abst.flächen der scharfen, weniger vollk. par. den Abst fl. der stumpfen Seitenkanten und par. der schief-angesetzten Endfläche, welche unter 130° 8' gegen die stumpfe Seitenkante geneigt ist; Br. kleinmuschlig; zwischen Quarz- und Topashärte; sehr spröde und leicht zersprengbar; sp. G. 3; lichte berggrün, ins Spangrüne und Grünlichweisse; starkglänzend von Glasglanz; durchsichtig bis halbdurchsichtig. Durch Reiben positiv elektrisch werdend. Vor dem Löthr. bey starkem Feuer anschwellend und zuletzt zu weissem Email schmelzend. Kieselerde mit viel Thon- und Glycinerde und wenig Eisenoxyd. $GS^2 + 2AS$. Brz.

Nach	Kieselerde.	Thonerde.	Glycinerde.	Eisenoxyd.	Zinnoxyd.
Berzelius.	43,22.	30,56.	21,78.	2,22.	0,70.

Die bis itzt bekannt gewordenen Crystallformen sind Combinationen vieler Flächen, die von Hauy, Mohs, Weiß, Levy und Phillips, jedoch mit abweichenden Angaben der Winkel, beschrieben worden sind. Die bekannteste Form ist eine Combination dreyer klinorhombischer Säulen von 114°19′, 133°26′ und 149°53′ nach Hauy, mit Abst. der scharfen Seitenkanten und mit mehreren augitartigen Endzuschärfungen, von denen die von 156°10′, 134°14′ und 106°18′ (Hauy) noch am meisten herrschend sind. Ausserdem kommen auch noch Flächen anderer klinorhombischer Säulen vor. — Die Seitenfl. der klinorh. Säulen sind vertical gestreift, die übrigen Fl. glatt. Die Crystalle klein und selten deutlich.

In Peru, wo sein Vorkommen unbekannt ist; im Chloritschiefer bey Capao unweit Villa rica in Brasilien. — (Das mit Baikalit und Kalkspath in Sibirien vorkommende, dem Euklase äusserlich sehr ähnliche Fossil, welches Einige Euklasit genannt haben, ist nichts anders, als grüner Apatit.)

Der Euklas läßt sich schön poliren, ist aber zu selten, um als Edelstein einen Handelsartikel abzugeben.

Weiß, Bemerkungen über den Euklas, in den Verhandl. d. Ges. nat. f. Fr. in Berl. I. S. 110 f. Levy, in Poggendorff's Ann. Bd. IX. 1827. S. 283.

VII. Quarzartige Skleroliths.

Theils crystallinisch, dihexaedrisch und disdyoedrisch, theils uncrystallinisch; bey den crystallinischen Gattungen Quarzhärte, bey den uncrystallinischen zum Theile blos Feldspathhärte; sp. G. 2 bis 2,7; wasserhell und fast von allen Farben; Glas- oder Fettglanz; (in sehr wenigen Fällen Perlmutterglanz); von allen Durchsichtigkeitsgraden. Kieselerde allein oder vorherrschend, im letzteren Falle mit mehr

oder weniger Thonerde; bey wenigen ein alkalinischer Bestandtheil; zugleich meist etwas eisenhaltig.

Wir unterscheiden in dieser Familie eine Quarzreihe und eine Opalreihe.

A. Quarzreihe.

29. Dichroit.

Jolith und Peliom; W. Prismatischer Quarz; M. Cordierit; Leonh. Wassersapphir. Luchssapphir.

Cryst., dihyoedrisch; die Grundform eine rhombische Säule von 120°, aber stets als sechsseitige erscheinend; Str. unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. der Grundform, den Abst.flächen der scharfen Seitenkanten und der gerade-angesch. Endfläche; Br. unvollk. muschlig oder uneben; Quarzhärte oder etwas darüber; spröde; sp. G. 2,5—2,7; die Farbe nach der Richtung des Crystalls verschieden, viol-, indigo- bis schwärzlichblau in den meisten Richtungen, besonders in der Richtung der Axe, bläulichgrau, gelblichgrau oder bräunlichgelb in der Querrichtung gegen die Axe; glänzend bis weniggl. von Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Durch Reibung positiv-, durch Erwärmung polarisch-elektrisch werden. Vor dem Löthr. nur in starkem Feuer an den Kanten verglasend. Kieselerde, mit viel Thonerde, ziemlich viel Talkerde und Eisenoxydul. $\left.\begin{matrix}M\\f\\mn\end{matrix}\right\} S^2 + 3AS$. Brz.

	Kieselerde.	Thonerde.	Talkerde.	Eisenoxydul.	Mang.oxydul.	Wasser.
1. Dichroit von Bodenmais, nach Stromeyer.	48,352	31,706	10,157	8,316.	0,333.	0,595.
2. Dergl. aus Finnland, n. Bonsdorf.	49,95.	32,88.	10,45.	5,00.	0,03.	1,75.
3. Dergl. von Arendal, nach Laugier.	44,0.	30,0.	10,0.	13,2.	0,8.	0,6.

Crystallformen: 1) die Grundform mit Abst. der scharfen Seitenkanten, als ungleichwinklig-sechsseitige Säule, mit gerade-angesf. Endfläche; 2) dieselbe mit Abst. auch der stumpfen Seitenkanten; 3) mit Abst. der Endkanten der rhomb. Säule durch die Flächen eines spitzen rhombischen Oktaeders, welche unter 140° gegen die Seitenfl. der Säule geneigt sind, zugleich mit Abst. der Kanten zwischen der geraden Endfl. und den Abst.flächen der scharfen Seitenkanten durch die Fl. einer Endzuschärfung von 118°25'. 4) Zuweilen auch noch untergeordnet die Fl. einer zweyten rhombischen Säule als Zuschärfungen der scharfen Seitenkanten, 5) die Fl. eines stumpferen rhombischen Oktaeders als Abst. der Kanten zwischen der geraden Endfläche und den Fl. des ersten rh. Oktaeders, und 6) die Fl. eines dritten, spitzeren rhomb. Oktaeders, auf den Seitenfl. der zweyten rhombischen Säule aufsitzend. — Die herrschenden Formen sind kurze Säulen. Die Crystalle klein und sehr klein, selten deutlich und meist mit rauhen Flächen. Auch Zwillinge, deren Gesetz noch nicht bestimmt ist. — Häufiger eingesprengt, derb von körniger Absonderung, in Geschieben und Körnern.

Geschiebeartig auf Ceylon und in Sibirien; in Granit und anderen Massen bey Simiutak in Grönland, Orijerfvi in Finnland, Arendal in Norwegen, Bodenmais in Bayern (lagerartig mit Kupferkies), am Cap de Gates in Spanien (mit Granat) und in Brasilien. Angeblich auch im Trachyt am Laacher See. — Den spanischen nannte man Iolith; die übrigen, mehr durchsichtigen Varietäten Peliom, den finnländischen Steinheilit. Der sogen. harte Fahlunit soll gleichfalls hieher gehören. Uebrigens hat man zuweilen den Lasurquarz mit dem Dichroite verwechselt.

Wird als Edelstein benützt und convex geschliffen.

Tamnau, über die Crystallform des Dichroits, in Poggend. Ann. Bd. XII. 1828. S. 495 f.

30. Quarz.

Rhomboedrischer Quarz; M. Quarz; H.

Cryst., dihexaedrisch; die Grundform ein Dihexaeder, dessen Grundkanten ∠ = 103°34′; Str. unvollk. blättrig parallel den Dihexaederflächen und den Seitenfl. der ersten Säule, (selten faserig); Br. muschlig, splittrig, auch ins Ebene und Unebene; Quarzhärte; spröde; sp. G. 2,5 — 2,7; wasserhell und verschieden gefärbt; starkglänzend bis matt, Glasglanz, zuweilen Fettglanz; durchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar, mit Natrum zu Glas. Reine oder fast reine Kieselerde, nur zuweilen mit wenig Thonerde, Eisen- und Manganoxyd.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Eisenoxyd.	Wasser.
1. Edler Quarz, nach Bucholz.	99,375	Spur.	—	Spur.	—
2. Amethyst, n. Rose.	97,50.	0,25.	—	0,75 u. Manganoxyd.	—
3. Gemeiner Quarz, nach Bucholz.	97,75.	0,50.	—	—	1,00.
4. Prasquarz von Breitenbrun, nach demselben.	98,5.	0,5.	—	1,0, u. eine Spur von Manganoxyd.	—
5. Schillerquarz von Malabar, nach Klaproth.	94,50.	2,00.	1,50.	0,25.	—
6. Cryst. Eisenquarz v. Iserlohn, n. du Menil.	94,25.	—	0,42.	2,98.	2,00.
7. Gelber Eisenquarz, nach Bucholz.	93,5.	—	—	5,0.	(1,0 flüchtiger Stoff.)
8. Rother Eisenquarz, nach demselben.	76,8.	0,25.	—	21,66	(1,0 flüchtiger Stoff.)
9. Gemein. Chalcedon, nach Guyton.	86,08.	4,11.	1,16.	7,63.	—

	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Kalk.	Eisen-oxyd.	Wasser.
10. Dergl. nach Bindheim.	90,75.	6,50.	—	1,50.	—
11. Carneol, nach Bindheim.	94,00.	3,50.	—	0,75.	—
12. Haytorit, nach Wöhler.	98,5.	—	—	0,2.	(0,5 Verlust.)
13. Crysopras von Kosemitz, nach Klaproth.	96,16.	0,08.	0,83.	0,08 u. 1,0 Nickeloxyd.	—
14. Heliotrop, nach Brandes.	96,25.	0,83.	—	1.25.	1,05.
15. Feuerstein, nach Klaproth.	98,00.	0,25.	0,50.	0,25.	(1,0 flüchtiger Stoff.)
16. Hornstein, nach demselben.	98,25.	0,75.	—	0,50.	0,50.
17. Gem. Kieselschiefer, nach du Menil.	51,84.	15,43, u. 5,74 Talkerde.	9,42, u 5,28 Natrum.	9,96.	—
18. Edler Kieselschiefer, nach demselben.	96,50.	0,60.	0,22.	0,74 u. eine Spur von Manganox.	1,25 u. 0,01 Kohle.

Crystallformen: 1) Das primitive Dihexaeder, Grundkanten ∠ = 103° 34′, Endkanten ∠ = 133° 44′ (nach Kupffer); sehr häufig verschoben oder mit ungleichförmig ausgedehnten Flächen. 2) Dasselbe durch Herrschendwerden der abwechselnden Fl. allmählig übergehend in ein würfelähnliches Rhomboeder, dessen Endkanten ∠ = 94° 14′ 50″. 3) Die Grundkanten des Dihexaeders gewöhnlich schwach oder stark abgestumpft, im letzteren Falle übergehend in die erste dihexaedrische Säule, welche mit den Dihexaederflächen zugespitzt und meistens lang

st. 4) Dieselbe Säule, aber 3 abwechselnde von den Endzuspitzungsflächen, seltener auch 3 abwechselnde Seitenflächen ganz vorherrschend; manchmal auch 2 Endzuspitzungsflächen oder nur eine einzige vorherrschend, wodurch das Ansehen einer Zuschärfung oder einer schief angesetzten Endfläche entsteht, im ersten Falle die Säule meistens breit. 5) Die erste dihex. Säule mit Abst. der Seitenkanten durch die Fl. einer zweyten dihexaedrischen Säule, selten. Noch seltener 6) die abwechselnden Seitenkanten der ersten Säule zugeschärft. 7) Dieselbe Säule mit Abst. der Kanten zwischen den Seiten- und den Endzuspitzungsflächen durch die Fl. eines spitzeren Dihexaeders, dessen Grundkanten ∠ = 157° 44′. 8) Zuweilen noch die Fl. von 4 anderen Dihexaedern, deren Grundkanten ∠ = 129° 26′, 150°36′, 154°38′ und 167°10′, die Flächen derselben aber stets untergeordnet und zum Theil mit einander und mit den Fl. des vorigen Dihexaeders combinirt an der ersten Säule. 9) Die Ecken zwischen den Endzuspitzungs- und Seitenkanten ebenderselben Säule gerade abgestumpft durch die als Rhomben- oder (bey ungleicher Ausdehnung der Endzuspitzungsflächen) Rhomboidflächen erscheinenden Fl. eines spitzen Dihexaeders; dieselben gegen die Seitenfl. der ersten Säule unter 142°5′ 57″ geneigt (nach Wakkernagel); sehr selten jedoch alle 12 vorhanden, sondern entweder die Hälfte, nämlich an den abwechselnden Ecken (und dann einem spitzen Rhomboeder angehörend), oder nur einzelne dieser Flächen. 10) Die abwechselnden Ecken zwischen den Endzuspitzungs- und Seitenkanten der ersten Säule schief abgestumpft durch die in der Form von Trapezflächen sich darstellenden Fl. mehrerer spitzerer, zur Hälfte erscheinender ungleichschenklig-sechsseitiger Pyramiden; die Fl. der einen dieser Pyramiden unter 154°55′, die einer zweyten, unter 161°31′, die einer dritten unter 165°25½′, die einer vierten unter 167°59′, die

einer fünften unter 171.°8′ gegen die Seitenflächen der ersten Säule geneigt (nach Walkernagel). Die an einem Crystalle vorkommenden Trapezflächen sind, als die abwechselnde Hälfte der Fl. einer ungleichschenkligen Pyramide, entweder alle rechts, oder alle links gedreht; sehr selten sind aber alle 6 Trapezflächen einer oder der anderen Art vorhanden, meist erscheinen nur einzelne derselben und diese in Combination mit den Rhombenflächen. Die gewöhnlichsten sind die der zweyten und vierten Art, die der dritten Art sehr selten.

Die bey weitem häufigste Form ist die der ersten Säule mit der primitiv-dihexaedrischen Zuspitzung und meist horizontal gestreiften Seitenflächen; seltener ist das Dihexaeder und am seltensten das würfelähnliche Rhomboeder, (sogen. cubischer Quarz). Eine gerade-angesetzte Endfläche ist, so viel bekannt, noch nicht vorgekommen. Die Crystallformen sind oft sehr entstellt durch unsymmetrische Ausdehnung einzelner Flächen. Auch zeigt die Säule noch andere Abnormitäten, indem sie z. B. in der Mitte bauchig oder knieförmig gebogen und gleichsam gebrochen erscheint. — Zuweilen Zwillinge; 1) zwey Crystalle haben eine Seitenfläche der Säule, oder 2) eine gerade-angesetzte Endfläche gemein und die übrigen Fl. umgekehrt liegend. — Die Crystalle von allen Graden der Größe, zuweilen im Innern hohl oder mit Vertiefungen auf der Oberfläche, sowohl auf- als eingewachsen und lose. — Ausser crystallisirt erscheint der Quarz in verschiedenen sowohl uncrystallinischen als pseudocrystallinischen äusseren Gestalten.

Die Gattung des Quarzes zeigt eine sehr mannigfaltige Entwickelung und hat wohl unter allen den größten Umfang und die größte Zahl von Varietäten.

a. Crystallinische Abänderungen des Quarzes.

aa. Glasquarz.

Quarz hyalin; z. Thl; H.

Crystallisirt in allen angegebenen Formen, derb und in verschiedenen anderen äußeren Gestalten; Str. unvollk. sechsfach blättrig; Br. muschlig, ins Splittrige und Unebene; sp. G. 2,6—2,7; wasserhell und von weißen, grauen und bunten Farben; stark- bis wenigglänzend, durchsichtig bis undurchsichtig.

1. Edler Glasquarz oder Bergcrystall. Cryst. und in Geschieben, selten derb; Br. vollk. muschlig, Bruchstücke scharfkantig; unabgesondert (sehr selten geradschaalig abges.); wasserhell, seltener gelblich-weiß, weingelb, gelblichgrau, rauchgrau, nelkenbraun bis schwärzlichbraun; stark- und selbst spiegelflächig glänzend von Glasglanz; vollk. durchsichtig. Reine Kieselerde.

Das Cryst.system hier am vollkommensten ausgebildet und die Crystalle am größten, oft von mehreren Fuß Länge, gewöhnlich aufgewachsen und verschiedentlich gruppirt als Drusen. Zuweilen ein Crystall einen anderen und noch häufiger fremdartige Fossilien einschließend, z. B. nadelförmige Crystalle von Rutil, Brauneisenstein, Grauspießglanzerz, Amiant u. dgl. (in diesem Falle Nadel- oder Haarstein genannt), Chlorit- und Eisenglimmerschüppchen, so wie auch bewegliche Wassertropfen und Luftblasen. Nicht selten irisirend und in dünnen Säulen klingend.

Varietäten: a) Wasserheller Bergcrystall, wozu die Bristoler, Marmaroscher, sächsischen, böhmischen rc. sogen. Diamanten und die durchsichtigen Rhein- und Donaukiesel oder Wasserdiamanten gehören. b) Gelber B. oder Citrin. c) Rauchgrauer und nelkenbrauner B., sogen. Rauchtopas (bey den Steinschleifern auch blos Topas genannt). d) Schwarzer B. oder Morion, nur bey reflektirtem Lichte pechschwarz, bey durchfallendem Lichte nelkenbraun oder schwärzlichbraun.

Vork. auf Gängen, Erzlagern und Drusenhöhlungen (Crystallgewölben) in Urgebirgen (Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Kiesel- und Thonschiefer), im Flötzkalkstein und Gyps, im aufgeschwemmten Lande; in kleinen Crystallen in den Blasenräumen von Mandelstein und Porphyr und in Hornstein-, Feuerstein- und Mergelkugeln. Der wasserhelle in vielen Ländern, am schönsten in den Schweitzer Alpen, am Montblanc, in Salzburg, Steyermark, Tyrol, in Frankreich, vorzüglich bey Bourg d'Oisans, auf Madagascar, in Grönland und Brasilien, vormals auch sehr schön in der Mummelgrube bey Hohengiersdorf und bey Krummendorf in Schlesien; ferner an mehreren Orten im Riesengebirge, bey Schemnitz in Ungarn, in Siebenbürgen, bey Zinnwalde, Ehrenfriedersdorf und am Schneckenstein in Sachsen, auf dem Schwarzwalde, in Norwegen und Schweden, in China, Japan und Tibet; die in Kugeln eingeschlossenen dihexaedrischen Cryställchen (Pseudodiamanten) bey Mutschen unweit Würzen in Sachsen, am Schneekopfe im Thüringer Walde, bey Baumgarten unweit Frankenstein und am Finkenhübel in Schlesien, in der Marmoroscher Gespannschaft in Ungarn, bey Munkatsch an der Grenze der Wallachey, bey Bristol in England, Grenoble in Frankreich, in Valencia und Andalusien in Spanien und bey Siena in Toscana; die im Feuerstein auf Seeland, in der Gegend von Krakau und im westlichen Galizien; das seltene Vorkommen im Gyps bey Tonna unweit Gotha, bey Lüneburg und bey Carrara in Italien; im Flötzkalkstein bey Erfurt, bey Rüdersdorf unweit Berlin und im Mansfeld'schen. Mit eingeschlossenen Wassertropfen bey Schemnitz und auf Elba. — Der Citrin selten, auf Ceylon, in Spanien, Sibirien, auf der schottischen Insel Arran, hin und wieder auch in Böhmen, Schlesien und anderen Ländern. Der sogen. Rauchtopas am schönsten bey Schlackenwalde und Ratiborschitz in Böhmen, bey Schmiedeberg und Landeshut, so wie im Queis und Bober in Schlesien, im Pusterthal in Tyrol, bey Alençon in Frankreich, in Finnland, Sibirien und Ceylon. Der Morion bey Siena in Toscana und bey Hohewiese unweit Schmiedeberg.

2. Amethystquarz oder Amethyst. (Gemeiner Amethyst; W.) Crystallisirt, fast nur in Drusen mit halbausgebildeten Dihexaedern und dihex. Säulen (oft knospenför-

mig, pyramidenförmig 2c. gruppirt), derb, in Kugeln und Geschieben; Br. muschlig; keilförmig- oder parallellaufend-dickstänglig abgesondert, in der Regel zugleich von einer fortificationsartig gebogenschaaligen Absonderung durchschnitten; violblau, ins Pflaumenblaue, Nelkenbraune, Perlgraue, Graulich- und Grünlichweiße, selten apfel-, oliven- und pistaziengrün, häufig mit streifiger Farbenzeichnung; glänzend bis starkgl. von Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Kieselerde mit wenig Thonerde, Eisen- und Manganoxyd.

Zuweilen mit eingeschlossenen haar- und nadelförmigen Crystallen anderer Fossilien (Haaramethyst).

Auf Achat-, Erz- und eigenen Gängen in Urgebirgen (Gneiß, Urkalkstein), in Achat- oder eigenen Kugeln und Mandeln in den Blasenräumen des Mandelsteins, im Dolerit und im aufgeschwemmten Lande. Bey Schemnitz und Hodritsch in Ungarn, bey Kapnik in Siebenbürgen, im Zackengrunde, bey Hohengiersdorf, Forstlangwasser, Oberschmiedeberg u. a. O. im Riesengebirge, am großen Glätzer Schneeberge, im Klessengrunde, bey Alt-Mora unweit Landeck, bey Dürrkunzendorf und Landeshut in Schlesien, bey Saatz, am Kazakow bey Großskall, bey Liebenau 2c. in Böhmen, bey Kunersdorf und Schlotwitz unweit Dresden, auf dem Graul bey Schwarzenberg, bey Wolkenstein, Wiesenbad 2c. in Sachsen, bey Ilefeld am Harz, Oberstein im Zweybrücken'schen, Bodenmais in Bayern, in Salzburg, Steyermark, im Zillerthal in Tyrol, in der Schweitz, in Frankreich, Spanien, Schottland, Irland, auf den Faröern, bey Dannemora in Schweden, bey Mursinsk in Sibirien, bey Guanaxuato in Mexico, von vorzüglicher Schönheit bey Rio Janeiro in Brasilien, in Ostindien und auf Ceylon. Der Haaramethyst im Zweybrück'schen, bey Hohengiersdorf, Landeshut und Dürrkunzendorf in Schlesien. Der seltenere graue Amethyst bey Strasberg unweit Stollberg am Harze; der weisse ebendaselbst und bey Schemnitz in Ungarn, Capnik in Siebenbürgen, Schwarzenberg im sächs. Erzgebirge, Landeck und Landeshut in Schlesien. Der grüne ehemals bey Wiesenbad in Sachsen und am Finkenhübel in der Grafschaft Glatz.

3. Gemeiner Glasquarz. (Gemeiner Quarz.) Crystallisirt (aber nicht in den selteneren Formen, wie der edle Glasquarz), derb, in Geschieben und mannigfaltigen anderen gemeinen und besonderen äusseren Gestalten, so wie in Pseudocrystallen und als Versteinerungsmasse (Madreporit, Turbinit rc.); Br. unvollk. muschlig, ins Splittrige und Unebene; theils unabgesondert, theils körnig-, schaalig- oder stänglig-abgesondert, letzteres aber ohne schaalige Querabsonderung; weiß und grau von allen Arten, zuweilen auch bunt, (fleisch-, blut-, ziegel- und bräunlichroth, röthlich- und gelblichbraun, honig- und wachsgelb, selten oliven-, spargel- und berggrün, viol-, lasur- und indigoblau); glänzend bis schimmernd von Glas- oder Fettglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. Fast reine Kieselerde, nur mit Spuren von Eisenoxyd und Thonerde.

Die ungemein zahlreichen Varietäten und Vorkommnisse des gemeinen Quarzes lassen sich auf folgende zurückführen: 1) Unabgesonderter gem. Quarz; crystallisirt, derb, eingesprengt und in Geschieben (Kiesel), von mancherley Farben, unter anderen auch in rothen, rundum ausgebildeten Crystallen, (sogen. Hyacinthe von Compostella.) Zuweilen mehrere, in ihrer Ausbildung gehemmte, tafelartig erscheinende Crystalle mit abnehmender Größe aufeinander gethürmt (sogen: Babelquarz aus Devonshire). 2) Stängliger, dick- oder dünnstänglich, zu welchem letzteren Werner's faseriger Amethyst (Amethystmutter) gehört, von weisser oder blaßviolblauer Farbe. 3) Schaalenquarz, geradschaalig abgesondert. Dazu gehört auch der Fettquarz von dickschaliger Absonderung, weißlich-, rauch- und schwärzlichgrauer Farbe und starkem Fettglanze. 4) Plattenquarz, in dicken Platten, trümmerartig vorkommend; selten. 5) Schiefriger gem. Quarz oder Quarzschiefer, Br. splittrig, im Großen schiefrig, zuweilen mit Glimmerblättchen gemengt. 6) Körniger gem. Quarz, theils grob-, theils klein- und feinkörnig, eckig- oder rundkörnig abgesondert. Dazu gehören die Quarzconglomerate, die reineren Sandsteine von verschiedenen Modificationen, als Quadersandstein, Sandsteinschiefer,

biegsamer Sandstein oder Gelenkquarz (feinkörnig, schiefrig, in dünnen Platten elastisch-biegsam, von graulich-weisser Farbe), Säulen- und Kugelsandstein u. dgl.; der dattelförmig-körnige oder Mandelquarz. (Die Sandsteine werden von ihrem Gebrauche zum Theil Mühlenstein, Filtrirstein, Wetzstein 2c. genannt.) 7) Sandiger Quarz oder Quarzsand, in kleineren oder größeren losen Körnern, als Perlsand, Quell- und Flußsand und Flugsand. 8) Fulguritquarz, (Blitzröhren, Astrapialit, Blitzsinter, Ceraumiansinter), durch Blitz geschmolzener Quarzsand *), pfeifenröhrig mit unebener, oft zackiger Oberfläche, grau, mehr oder weniger verglast, zum Theil auch die Form der Sandkörner im Innern noch erhalten, oft von beträchtlicher Länge, bis zu 30 Fuß. 9) Kugelquarz, (Bergeyer) in kugel- und eyförmigen Stücken, welche eine primitive Form und nicht mit Geschieben zu verwechseln sind; selten. 10) Nieren-, Trauben- und Tropfsteinquarz, alle drey selten. 11) Zellenquarz und zerfressener Quarz, gem. dichter Quarz in zelliger Gestalt, gerad- und rundzellig, klein- und groß-, regelmäßig- und unregelmäßig-, einfach-, zusammengesetzt- und schwammförmig-zellig, zerfressen und ungestaltet. 12) Pseudomorphischer gem. Quarz, in rhomboedrischen, rhomboedrisch-pyramidalen, tafelförmigen, cubischen, oktaedrischen und linsenförmigen Pseudocrystallen nach Kalkspath-, Eisenglanz-, Schwerspath-, Flußspath- und Gypsformen; dazu der sogen. crystallisirte Sandstein (S. 232); ferner auch mit cubischen, rhomboedrischen, pyramidalen und tafelförmigen Eindrücken. 13) Stinkquarz, derber grauer gem. Quarz, der beym Reiben einen starken urinösen Geruch entwickelt und dabey phosphorescirt. 14) Avanturinquarz (Avanturin), eine feinkörnige oder dichte Abänderung des gem. Quarzes von bräunlichrother oder röthlichbrauner Farbe, mit vielen goldähnlich schimmernden Punkten, welche Erscheinung meist von feinen Rissen und Sprüngen, in denen sich das Licht bricht, zuweilen aber auch von zarten eingemengten Glimmerblättchen herrührt.

---

*) Auch künstlich sind solche Gebilde von Hatchette durch elektrische Schläge auf Glaspulver hervorgebracht worden. Ann. de Chim. et de Ph. XXXVII. S. 319.

Der gemeine Quarz ist sehr verbreitet und findet sich in allen Gebirgsformationen und auf allen Arten von Lagerstätten; am häufigsten in älteren Gebirgen, als wesentlicher Gemengtheil im Granit, Gneiß, Glimmerschiefer und Topasfels, als zufälliger im Syenit, Thonschiefer, Kieselschiefer, Urkalkstein, Porphyr; auf Erz-, Achat- und eigenen Gängen, auf fremdartigen (besonders zinnführenden) und eigenen Lagern, zuweilen in liegenden Stöcken und als Stückgebirge oder als Quarzfels und Quarzschiefer; ferner in der Grauwacke, im Sandstein, Mandelstein, selten im Gyps; endlich im aufgeschwemmten Lande und in Flüssen. Die Fundörter hat er zum Theil mit dem Bergcrystalle gemein, doch ist er noch weit mehr verbreitet, als dieser, da er sich überall findet, wo die genannten Gebirgsarten vorkommen. Schön crystallisirt erscheint er unter anderen im Erzgebirge, Riesengebirge, in Ungarn, Tyrol, Helvetien, Frankreich, Sibirien ꝛc. Der crystallisirte rothe (Pseudohyacinth) bey S. Jago di Compostella in Spanien und bey Oeschelbronn in Wirtemberg. Der dünnstänglige auf Amethystgängen bey Heidelberg und Wiesenbad in Sachsen; der Schaalenquarz ausgezeichnet im Canton Tessin und bey Langenbielau in Schlesien; der Plattenquarz im Serpentin bey Frankenstein in Schlesien; der dattelförmig-abgesonderte bey Priebore unweit Strehlen in Schlesien; der biegsame Sandstein in Lagern bey Villa rica in Minas Geraes in Brasilien. Der Fulguritquarz im Sande bey Pillau in Preußen, in Polen, Schlesien, in der Lausitz, bey Dresden, bey Blankenburg am Harze, Rietleben u. a. O. Niedersachsens, in der Senner Heide in Westphalen, in Cumberland und (nach Denham und Clapperton) in der afrikanischen Wüste. Der Kugelquarz bey Hamm in der Grafschaft Hachenburg auf dem Westerwalde. Der Zellenquarz nicht selten, vorzüglich bey Schneeberg und Marienberg in Sachsen, bey Frankenstein in Schlesien, in Ungarn, Sibirien, Derbyshire ꝛc. Der sogen. crystallisirte Sandstein bey Fontainebleau unweit Paris, auf der Feuerbacher Heide unweit Stuttgart und bey Bebenhausen unweit Tübingen. Der Stinkquarz im Gneiß bey Chanteloube und Nantes in Frankreich und in Schottland. Der Avanturin in Aragonien in Spanien und am Ural, weniger ausgezeichnet in Steyermark, Kärnthen, Schlesien und Frankreich.

Als Nebenabänderungen des gemeinen Glasquarzes können folgende betrachtet werden:

4. Rosenquarz oder Milchquarz. Derb; Br. muschlig; unabgesondert oder dickschaalig abgesondert; rosenroth, röthlich- und milchweiß, glänzend bis starkgl., zwischen Glas- und Fettglanz, halbdurchsichtig bis durchscheinend.

Auf Lagern und Gängen im Granit und Gneiß; der rothe bey Zwiesel und Bodenmais in Bayern, bey Königswart in Böhmen, Girlhof in Mähren, Arendal in Norwegen, Kolywan in Sibirien, in Maine, Connecticut, New-York und Pensylvanien in Nordamerika und in Brasilien; der milchweiße bey Hoheustein in Sachsen, in Spanien und Grönland.

5. Sapphirquarz. (Siderit; Lasurquarz.) Derb, in Gangtrümmern; Br. muschlig; schwärzlichblau bis lasurblau, glänzend von Glasglanz; halbdurchsichtig bis an d. K. durchscheinend.

In körnigem Gyps bey Golling in Salzburg; im Granit in Grönland; geschiebeartig in Norwegen.

6. Kupferquarz. Derb in kleinen Parthieen und eingesprengt, selten in kleinen Säulen; Br. unvollk. kleinmuschlig, ins Splittrige; span- und seladongrün; wenigglänzend von Glasglanz; durchscheinend. Wahrscheinlich durch Kupferoxyd gefärbt.

Mit Buntkupfererz, Ziegelerz, Malachit, Olivenerz ꝛc., bey Kupferberg in Schlesien (Felixgrube) und bey Rheinbreitenbach.

7. Olivenquarz; Freiesleben. In Körnern und cryst. in Dihexaedern; Br. muschlig; olivengrün, glänzend bis starkgl., zwischen Fett- und Glasglanz; durchscheinend.

Eingewachsen im Pechstein, bey Meissen und Zwickau in Sachsen.

Der sogen. Cantalit ist gleichfalls ein gelblichgrüner Quarz.

8. Prasquarz oder Prasem. Derb und cryst. in dihexaedrischen Säulen; Br. unvollk. muschlig, ins Splittri-

ge, zum Theil stänglig abgesondert; lauchgrün, auch ins Schwärzlichgrüne; glänzend bis wenig gl. von Fettglanz; durchscheinend u. a. d. K. durchscheinend. — Scheint durch innige Mengung von asbestartigem Strahlstein, vielleicht auch von Chlorit mit Quarz entstanden zu seyn.

Auf Erzlagern bey Breitenbrunn in Sachsen, bey Kupferberg in Schlesien; sparsam auch bey Marschendorf in Mähren, bey Lisens in Tyrol und St. Lambrecht in Steyermark.

9. Schillerquarz, (sogen. Katzenauge). Derb und in kleinen geschiebeartigen Stücken; Br. unvollk. muschlig; graulichgrün, grünlich- und gelblichgrau, seltener gelblich-, haar- und röthlichbraun bis ziegelroth; bey convexem Schleifen von milchweissem Lichtschein; glänzend, zwischen Fett- und Glasglanz; durchscheinend. — Mit Amianth fein gemengter Quarz, daher zuweilen Spuren des Faserigen.

Auf Gangtrümmern im Grünstein bey Hof im Bayreuth'schen und bey Treseburg am Harz; als Geschiebe und angeblich im Gneiße in Ceylon und Malabar.

10. Faserquarz. (Faserkiesel, z. Thl.) Derb und in Geschieben; Br. zart-, gerade- oder krummfaserig; grünlich- und gelblichweiß, weißlich-, gelblich- und aschgrau; wenigglänzend bis schimmernd, stark an d. K. durchscheinend.

Im Steinkohlengebirge bey Wettin unweit Halle, auf Gängen im Urgebirge am Cap, im Serpentin bey Parma. — (Vergl. Fibrolith.)

11. Eisenquarz. (Eisenkiesel.) Cryst in der dihexaedrischen Säule mit sechs- oder dreyflächiger Endzuspitzung; Br. muschlig; häufig körnig abgesondert; ochergelb, gelblich-, röthlich-, kastanien-, leber- bis schwärzlichbraun, bräunlichroth und blutroth; wenigglänzend bis schimmernd; undurchsichtig. Mit einem mehr oder weniger beträchtlichen Eisenoxydgehalt. — Schließt sich an den Jaspis an.

Auf Eisensteingängen und Lagern; bey Eibenstock, Johanngeorgenstadt, Schwarzenberg und Schellerau im sächs. Erzgebirge, bey Elbingerode am Harz, Iserlohn in der Graf-

schaft Mark, im Bayreuth'schen, bey Zbirow in Böhmen, Marschow und Stepanau in Mähren, im Grindel bey Schmiedeberg, bey Mokrau unweit Tarnowitz und am Hockenberge unweit Glatz in Schlesien, in Ungarn, Schottland, bey Langshanhyttan in Schweden, in Sibirien und in Nordamerika.

bb. Chalcedonquarz.

Chalcedon; W. Quarz-agathe calcédoine; H.

Cryst. in halbausgebildeten Quarzrhomboedern, gewöhnlich aber derb, in Geschieben und in anderen gemeinen und einigen besonderen und fremdartigen äusseren Gestalten; Br. eben oder flachmuschlig, die Br.fläche glatt, von einem eigenthümlichen sanften, etwas trüben Ansehen, zuweilen Glaskopfstructur, (von blätteriger Structur keine Spur); unabgesondert oder gebogen-schaalig abgesondert; sp. G. 2,5—2,6; lichte Farben, selten dunkle und in diesem Falle abwechselnd mit lichten; wenigglänzend von Wachsglanz bis matt; halbdurchsichtig bis stark an d. K. durchscheinend. Stets mit etwas Thonerde und Eisengehalt.

1. Gemeiner Chalcedonquarz. (Gem. Chalcedon). Cryst. in drusig verbundenen Quarzrhomboedern (welche jedoch von Anderen für Pseudocrystalle von Flußspath gehalten werden), derb, in Platten, stumpfeckigen Stücken, Kugeln, (diese zuweilen mit eingeschlossenen Wassertropfen, Enhydri), knollig, nierenförmig, traubig, stalaktitisch und dann oft zugleich zartfaserig, als Versteinerungsmasse (Turbinit, Echinit rc.) und in Pseudocrystallen; vorzüglich milchweiß und smalteblau, dann lichte blaulich-, grünlich-, gelblichgrau, gelblichweiß, weißlichgelb, wachs- und honiggelb, gelblich-, haar- bis schwärzlichbraun und pechschwarz, selten berggrün, pflaumen- und violblau; öfters gefleckt, gewölkt, gestreift, dendritisch gezeichnet. — Grenzt einerseits an den stark durchscheinenden Feuerstein, andererseits an gem. Opal und Halbopal.

Der mit weissen oder gelben und braunen oder schwarzen Farben abwechselnde, meist ringförmig gestreifte Chalcedon heißt Onyx, der grau und weiß gestreifte Chalcedonyx, der mit dendritischer Zeichnung, der aber zuweilen auch wirkliche Moose und Conserven einschließt, Mochastein, Dendriten- oder Baumchalcedon; der concentrischschaalige, der in dünnen Stücken irisirt, Regenbogenchalcedon oder Regenbogenachat.

Vork. in den Blasenräumen des Mandelsteins, im Porphyr, Grünstein, Serpentin, auf Achat- und Erzgängen in Urgebirgen und als Geschiebe im aufgeschwemmten Lande. Bey Oberstein im Zweybrücken'schen, bey Oppenau in Baden, Steben und Schnarchenreuth im Fichtelgebirge, im Hildesheim'schen, bey Freyberg, Schneeberg, Chemnitz, Altenberg ic. in Sachsen, bey Kolosoruck unweit Bilin, am Kozákow und am großen Jeschken in Böhmen, bey Jordansmühle, Frankenstein, Dürrkunzendorf, Landeshut, Bunzlau und Löwenberg in Schlesien, bey Saar, Olamutzan, Rudicz ic. in Mähren, Kremnitz, Schemnitz ic. in Ungarn, Tresztyan, Torda und Capnik in Siebenbürgen (hier der smalteblaue crystallisirte), in Kärnthen, Tyrol, auf dem Monte Berico bey Vicenza (hier die Chalcedonkugeln mit Wassertropfen), in Sardinien, in Auvergne, in Devonshire, in Schottland, auf den Faröer Inseln, auf Island, in Sibirien, Grönland, Arabien, in der Bucharey, Mongoley, auf Ceylon.

Zum gemeinen Chalcedon soll auch der Lipalith (Lenz) gehören.

2. Rother Chalcedonquarz oder Carneol. (Sarder; Quarz-agate cornaline und sardoine: H.) In stumpfeckigen Stücken und in Kugeln, seltener derb und nierenförmig, im letzteren Falle mit zartfaseriger Str., sonst blos muschlig; blut-, fleisch-, bräunlich, ziegel- bis hyacinthroth, ins Honiggelbe und Röthlichweiße, zuweilen weiß und roth gestreift, (im letzteren Falle Sardonyx genannt), auch fleischroth oder röthlichweiß mit blutrothen Puncten.

Vork. dem des gem. Chalcedons ähnlich, vornehmlich im Mandelstein und Porphyr. Im Orient (Arabien, Ostindien ic.), in Sibirien, Siebenbürgen, am Finkenhübel bey Dürrkunzendorf, am Tilgenberge bey Landeshut, bey Rosenau

unweit Goldberg, Liebenthal unweit Greiffenberg und Blitzengrund unweit Waldenburg in Schlesien; angeblich auch im Fassathal und bey Klausen in Tyrol.

Mit dem rothen Chalcedonquarz stimmt der sogen. Haytorit in allen wesentlichen Merkmalen überein. Derselbe kommt in Crystallen von der Form des Datoliths vor, welches aller Wahrscheinlichkeit nach Pseudocrystalle sind, ist etwas härter, als Quarz, von einem sp. G. = 2,5—2,6, bräunlichroth bis ochergelb, wenigglänzend bis matt, halbdurchsichtig bis durchscheinend und besteht fast aus einer Kieselerde, nur mit einer Spur von Eisenoxd: Vork. mit Eisenerzen bey Hay Tor in Devonshire.

3. Grüner Chalcedonquarz. Derb, in stumpfeckigen Stücken, in Platten und einigen besonderen Gestalten, selten crystallisirt; Br. eben, flachmuschlig bis splittrig; apfel-, gras-, pistazien-, lauch- bis olivengrün, auch ins Berggrüne und Grünlichgraue, zuweilen gefleckt und punctirt; wenigglänzend bis matt; halbdurchsichtig bis stark an d. K. durchscheinend.

Er erscheint wieder in 3 ausgezeichneten Varietäten unter folgenden besonderen Benennungen:

a. Chrysopras. Derb, in Platten, knollig, seltener zellig und zerfressen, am seltensten in sehr kleinen halbausgebildeten, drusig verbundenen Quarzdihexaedern; Br. eben und feinsplittrig; apfelgrün, ins Gras-, Pistazien- und Olivengrüne und Grünlichgraue; schimmernd oder matt, halbdurchsichtig bis durchscheinend. 1 prc. Nickeloxyd enthaltend.

Es giebt einen chalcedon- und quarzartigen Chrysopras, letzterer mit dem gemeinen splittrigen Quarze ausser der Farbe ganz übereinstimmend und in denselben übergehend. Beyde zuweilen mit schwarzen Dendriten. Auf Gangtrümmern im Serpentin und in eigenen, mit einer thonigen Erde angefüllten Vertiefungen in eben dieser Gebirgsart, in Begleitung von Hornstein, gem. Chalcedon u. dgl. Bey Thomnitz, Kosemitz, Schrebsdorf, Gläsendorf, Protzan, Baumgarten und Grochau unweit Frankenstein in Schlesien; der crystallisirte bis itzt nur bey Baumgarten von mir gefunden.

b. Plasma. In eckigen Stücken; Br. flachmuschlig; lichte lauchgrün oder zwischen gras- und lauchgrün, auch mit grünlichweissen und ochergelben Puncten und Flecken, wenigglänzend bis schimmernd, stark durchscheinend.

Lange Zeit blos als Gemme aus der Gegend von Rom bekannt, nun aber am Olymp in Kleinasien und im Nil aufgefunden, der es aus entfernten Gegenden nach Aegypten führen soll. Ausserdem im Mandelstein am Finkenhübel in der Grafschaft Glatz, am Kozakow bey Turnau und (nach Breithaupt) bey Burk unweit Ansbach. (Das sogen. Plasma von Hrubschitz in Mähren ist grüner Hornstein, der nur hin und wieder an einzelnen Stellen durchscheinend und plasmaähnlich wird.)

c. Heliotrop. Derb und als Geschiebe; Br. flachmuschlig; hoch oder dunkel lauchgrün, meist mit rothen Puncten und Flecken (durch eingemengten Jaspis), wenigglänzend, schwach durchscheinend oder stark an d. K. durchscheinend. — Scheint mit Grünerde innig gemengter Chalcedon zu seyn.

In der Bucharey und bey Orsk in Sibirien, wo das Vorkommen unbekannt; im Mandelstein am Kozakow in Böhmen, im Fassathal, auf den schottischen und Faröer Inseln.

b. Uncrystallinische quarzige Massen.

Weder Crystallform, noch Structur zeigend; sämmtlich von Quarzhärte und sich theils an den Glasquarz, theils an den Chalcedonquarz anschliessend.

aa. Feuerstein.

Derb, in Platten, stumpfeckigen Stücken, welche zum Theil Geschiebe sind, knollig, kuglig, porös, ungestaltet, als Versteinerungsmasse (Belemnit, Echinit ꝛc.) und mit Abdrücken von Muscheln u. dgl., selten in Pseudocrystallen nach Kalkspathformen; Br. ausgezeichnet gross- und flachmuschlig, Bruchstücke sehr scharfkantig; sp. G. 2,5; grau von allen Arten, besonders rauchgrau, wachs- und ochergelb, gelblich-

röthlich-, nelken- bis schwärzlichbraun; wenigglänzend bis schimmernd; durchscheinend und an d. K. durchscheinend. Kieselerde mit wenig Thonerde, Kalk und Eisenoxyd und einem flüchtigen Bestandtheile. — An der Luft durch eine Art von Verwitterung einen weißlichen Ueberzug erhaltend.

In Flötzkalk-, besonders Kreidegebirgen, lagerartig oder einzeln eingewachsen, seltener gangartig. In der Champagne und in anderen Gegenden Frankreichs, in Spanien, England, in Fifeshire in Schottland, auf der Insel Mull, auf den Faröer Inseln, in Dänemark, auf Rügen, bey Juliendorf und Olamuzan in Mähren, bey Tarnowitz und Gleiwitz in Oberschlesien, bey Krakau, Krzeschowitz ꝛc. in Polen, in Galizien, Ungarn, in der Nähe des todten Meers in Syrien; als Gemengtheil des Puddingsteins in England; in Achatkugeln in der Rheinpfalz; als Geschiebe im aufgeschwemmten Lande sehr verbreitet.

bb. Hornstein.

Keratit. Petrosilex.

Derb, in Geschieben, kuglig, knollig, in Pseudocrystallen und mit Eindrücken; Br. splittrig und muschlig; sp. G. 2,5—2,6; grau, grün, braun, roth, schwarz; wenigglänzend bis matt; an d. K. durchscheinend. Kieselerde mit wenig Thonerde und Eisenoxyd.

1. Muschliger Hornstein. Br. flachmuschlig, aber nicht so vollk. und großmuschlig, wie beym Feuerstein; im Allgemeinen lichte Farben, weißlich-, gelblich-, rauh-, blaulich- und grünlichgrau, berggrün, seltener fleisch-, ziegel- und bräunlichroth, röthlich- und gelblichbraun, ochergelb, zuweilen gefleckt und gestreift; wenigglänzend bis schimmernd.

2. Splittriger Hornstein. Br. splittrig; von denselben Farben, wie der vorige, aber in der Regel dunkler, ausserdem auch schwärzlichgrau; schimmernd oder matt.

3. Holzförmiger Hornstein oder Holzstein. (Lithoxylon). In Hornsteinmasse verwandeltes Holz, daher

von Holzgestalt und Holztextur; Längenbruch splittrig, Querbr. flachmuschlig; aschgrau, rauchgrau, graulichschwarz, schwärzlich-, holz- und röthlichbraun bis bräunlichroth, oft gestreift; wenigglänzend bis matt.

Vork. auf Gängen und Lagern in Ur- und Flötzgebirgen, auch in Kugeln und eingewachsen in Porphyr, secundär im aufgeschwemmten Lande. Der muschlige H. bey Chemnitz, Bräunsdorf unweit Tharand, Gnandstein u. a. O. in Sachsen, bey Arnau, Neupaka rc. in Böhmen, bey Trübau und Kiritein in Mähren, bey Kosemitz, Gläsendorf und Groschau unweit Frankenstein, am Lehrberge bey Hausdorf unweit Neurode und bey Landeshut in Schlesien, bey Schemnitz in Ungarn, auf Cypern. Der splittrige viel häufiger, theils mit dem muschligen, theils für sich, besonders bey Schneeberg, Johanngeorgenstadt, Freyberg in Sachsen (auf Erzgängen), bey Gläsendorf, Baumgarten rc. unweit Frankenstein, (Kugeln mit Bergcrystallen), bey Landeshut und Dürrkunzendorf in Schlesien, Neupaka, Joachimsthal rc. in Böhmen, Hrubschitz in Mähren, Haunstadt unweit Ingolstadt, Kelheim rc. in Bayern (Kugeln), in Tyrol, bey Raibel in Kärnthen, in Norwegen, Schweden, auf den Faröer Inseln, in Sibirien. Der Holzstein in Lehm- und Thonlagern, im Steinkohlengebirge und Sandstein, nicht selten in großen Blöcken und in der Form ganzer Baumstämme; in vielen Ländern, besonders in Wirtemberg, Bayern, Oestreich, Sachsen (Zittau), Böhmen, Schlesien (Neurode, Dürrkunzendorf, Waldenburg), Ungarn (Schemnitz), Siebenbürgen, Sibirien. Einen Holzstein aus dem Depart. der Orne in Frankreich hat man Tartuffit genannt. (Ann. des sc. naturelles; T. I. (1824.)

cc. Kieselschiefer.

Derb und in Geschieben; Br. eben und splittrig, im Großen schiefrig, (gerade-, selten krummschiefrig), sp. G. 2,5—2,6; grau und schwarz, selten ins Rothe und Braune; schimmernd oder matt; an d. K. durchscheinend bis undurchsichtig. Kieselerde mit wenig Thonerde, Kalk und Eisenoxyd.

1. Gemeiner Kieselschiefer. Br. splittrig, ins Ebene, im Großen vollk. schiefrig; asch-, rauch-, perl- und schwärzlichgrau bis gräulichschwarz, selten fleischroth, bräunlichroth oder röthlichbraun; an d. K. durchscheinend.

2. Edler Kieselschiefer. (Jaspisartiger K.; lydischer Stein; Lydit, Breith.; Probierstein). Br. eben, ins Flachmuschlige, die Bruchfläche sehr fein und glatt, unvollk. schiefrig; graulichschwarz, undurchsichtig.

Der gem. Kieselschiefer geht oft in den edlen über. Beyde sondern sich zuweilen in parallel-epipedische Stücke ab und sind mit Quarztrümmern durchzogen, die beym edlen K. sparsamer und feiner sind, als beym gemeinen. Der letztere grenzt an splittrigen und holzförmigen Hornstein, der edle an gemeinen Jaspis.

Vork. in Ur- und Uebergangsgebirgen, als Lager in Thonschiefer und Grauwacke, secundär als Geschiebe; der gemeine K. auch eigene Gänge bildend. Im Bayreuth'schen, am Harze, in Sachsen, Böhmen, Schlesien, Ungarn, Frankreich, England ꝛc.

dd. Jaspis.

Derb, eingesprengt, in stumpfeckigen Stücken, kuglig und nierenförmig; Br. muschlig oder eben; sp. G. 2,5—2,6; verschiedene bunte Farben, wenigglänzend bis matt, undurchsichtig. Kieselerde mit etwas Eisenoxyd und Thonerde.

1. Gemeiner Jaspis. In den genannten gemeinen äusseren Gestalten (nicht in den besonderen); unabgesondert; scharlach-, blut-, bräunlichroth, röthlich-, gelblich-, kastanien-, leber- und schwärzlichbraun, auch ochergelb und pechschwarz, selten gefleckt und gestreift.

2. Kugeljaspis. (Aegyptischer Jaspis; W.) In rundlichen Geschieben und in Kugeln, braun und roth mit ringförmigen Zeichnungen. a) Der ägyptische K.j. (Nilkiesel) ausser in Geschieben auch sphäroidisch und elliptisch, kastanien- und gelblichbraun oder gelblichgrau, mit dunkelbraunen ringförmigen Zeichnungen auf hellerem Grunde, we-

nigglänzend bis schimmernd. b) Der badensche K.j. nur in kugelähnlichen Geschieben, fleischroth, blutroth, ochergelb, gelblichbraun bis gelblichgrau, meist mit gelben ringförmigen Zeichnungen auf rothem Grunde, schwach schimmernd oder matt.

3. Basaltjaspis. (Systyl; Zimmermann.) Derb und eingesprengt, lavendelblau, ins Graue und Braune; häufig gestreift. — (Vermuthlich ursprünglich eine sandsteinartige Masse, die bey der Bildung des Basalts in ihn verwickelt wurde und durch Schmelzen diese Umwandelung erfuhr.)

4. Bandjaspis. Derb; Br. sehr flachmuschlig oder eben, im Großen unvollk. schiefrig; grünlichgrau, berg- und lauchgrün, isabell- und ochergelb, fleisch- und bräunlichroth bis pflaumenblau, gestreift und geflammt.

5. Achatjaspis. Derb, kuglig, nierenförmig; röthlich- und gelblichweiß, isabellgelb, fleisch- und lichte blutroth; meist gewölkt und concentrisch- oder fortificationsartig gestreift, welche Zeichnung sich nach der schaaligen Absonderung richtet.

Der gemeine Jaspis und Basaltjaspis grenzen zuweilen an Hornstein, der Brandjaspis an Thonstein.

Vork. der Varietäten des Jaspis auf Gängen, Lagern und eingewachsen in Ur-, Flötz- und Trappgebirgsarten und als Geschiebe. Der gemeine Jaspis auf Erz- und eigenen Gängen, besonders mit Eisenerzen, zum Theil auch im Mandelstein, Porphyr rc.; bey Freyberg, Chemnitz, Schneeberg, Schwarzenberg, Altenberg, Eibenstock, Johanngeorgenstadt u. a. O in Sachsen, bey Liebenau, Arnau rc. in Böhmen, bey Schmiedeberg, Neu-Schönau unweit Jauer, Freyburg, Landeshut, Dürrkunzendorf, Hausdorf in Schlesien, bey Schemnitz in Ungarn (sogen. Sinopel), in Kärnthen, Tyrol, Italien, Spanien, Schweden, Sibirien rc. Der Kugeljaspis in einem Conglomerate (nach Cordier) und im Sande bey Cairo u. a. O. in Aegypten und lagerartig im sogen. Bohnerz bey Kandern in Baden. Der Ba-

saltjaspis im Basalt am Rabenberge bey Johanngeorgenstadt, am Geisingsberge bey Altenberg in Sachsen, bey Turnau und am Hutberge bey Gabel in Böhmen, bey Detmold in Hessen und bey Hohenparkstein in der Oberpfalz. Der Bandjaspis als Lager im Porphyr bey Catharinenburg in Sibirien. (Der sogen. Bandjaspis von Gnandstein in Sachsen gehört zum dichten Feldspath.) Der Achatjaspis mit dem Achat und als Gemengtheil desselben in den Achatkugeln des Mandelsteins, im Porphyr und auf Achatgängen; in Sachsen, im Zweybrücken'schen 2c.

* * *

Anhang. Ein Gemenge von einigen oder mehreren zur Gattung des Quarzes gehörenden Fossilien, namentlich von Chalcedon, Hornstein, Jaspis, Amethyst 2c., welche so mit einander verbunden sind, daß sie Farbenzeichnungen bilden, nennt man Achat. Der gem. Chalcedon macht darin häufig die Hauptmasse aus. Nach der verschiedenen Farbenzeichnung und Zusammensetzung unterscheidet man: Bandachat, Corallen-, Wolken-, Festungs-, Trümmer-, Landschafts-, Moos-, Stern-; Augen-, Punct-, Röhren- und Jaspachat; der letztere enthält am meisten Jaspis. Der Regenbogenachat ist blos gem. Chalcedon, welcher irisirt. Alle diese Achate kommen theils auf eigenen oder Erzgängen in Urgebirgen, theils im Mandelstein und Porphyr vor, am schönsten im Zweybrücken'schen, dann in Sachsen, Schlesien, Böhmen, Ungarn, auf den Faröer Inseln 2c.

* * *

Die verschiedenen Abänderungen der Quarzgattung werden auf mannigfaltige Weise benützt. Aus dem Bergcrystalle verfertigt man Siegelsteine, Pacale, Kronleuchter u. dgl., jedoch in unseren Tagen nicht mehr so häufig, wie ehemals, indem itzt sehr oft Glas dessen Stelle vertritt, von welchem sich jedoch der geschliffene Bergcrystall stets durch größere Härte, Reinheit der Masse, namentlich Mangel an Bläschen und durch das kältere Anfühlen unterscheidet. Der hochviolblaue Amethyst ist ein beliebter Schmuckstein. Dasselbe gilt vom gemeinen Chalcedon, Carneol, Chrysopras, Heliotrop und Avanturin. Der erstere wird ausser-

dem auch, ebenso wie der Jaspis, Holzstein und Achat, zu Dosen, Vasen, Reibeschaalen, Tischplatten u. dgl. verarbeitet, (die vasa murrhina der Alten waren wahrscheinlich aus gestreiftem Chalcedon) — und aus dem Onyx wurden schon bey den Griechen und Römern die Kameen, d. i. Steine mit halberhabenen Figuren geschnitten, die noch itzt in hohem Werthe stehen und wovon sich kostbare Sammlungen in Wien, Petersburg, Florenz und Paris befinden. Der Gebrauch des Feuersteins zum Feuerschlagen, als Flintenstein und zum Flintglas ist bekannt. Der edle Kieselschiefer dient als Probierstein für Gold und Silber. Die vielfachste Anwendung aber gestattet der gemeine Glasquarz mit seinen Varietäten, indem er zur Glas-, Porzellan- und Smaltebereitung, als Reibe-, Bau-, Mühl-, Schleif-, Filtrirstein, als Gestellstein in Hohöfen, der Quarzsand als Baumaterial u. s. f. gebraucht wird.

Literatur der Quarzgattung. Weiß, über das Cryst.syst. des Quarzes, im Magaz. d. Gesellsch. nat. f. Fr. in Berl. Bd. VII. S. 163 ff. Phillips, in Transact. of the geol. Soc., Vol. IV. Part. 2. 1817. S. 233 ff. Kupffer, Preisschr. über Mess. d. Winkel an Crystallen, Berl. 1825. S. 45 ff. Wakkernagel, min. Bruchstücke, Isis 1822. Bd. II. S. 1273 ff. Kastner's Archiv, Bd. V. S. 75 f. Haidinger, im Edinb. Journ. of Sc. Vol. I. S. 329 ff. Isis 1825. Bd. II. S. 811. Breithaupt, in Schweigger's Jahrb. d. Ch. u. Ph. für 1829. Bd. II. S. 404 ff. — Ueber den Fulguritquarz: Fiedler, in Gilbert's Annalen, Bd. LV. S. 121. Bd. LXI. S. 235. 315. LXVIII. S. 209. LXXI. S. 337. LXXI. S. 301. Poggendorff's Annal. Bd. X. 1827. S. 483 ff. Brandes und Echterling, in Kastner's Archiv, Bd. IV. S. 1 ff. Bd. IX. S. 295 ff. Hartmann, in Leonhard's Zeitschrift f. Min. 1829. S. 679 ff. Schweigger's Jahrb. d. Ch. 1829. Bd. III. S. 207 ff. — Gautieri, Unters. üb. Entst. und Bildung des Chalcedons, Jena, 1800. Ueber den Haytorit: Levy, in Annal. of Philos. 1827. S. 38 f. Poggendorff's Annal. Bd. X. 1827. S. 331 ff. Bd. XII. 1828. S. 136. — Ueber den Carneol s. meine Beyträge zur min. Kenntniß d. Sudetenländer, Heft 1. S. 93 ff. Ueber den Chrysopras ebendas. S. 29 ff. Meinecke, über den Chrysopras, Erlang. 1805. — Breithaupt, Bemerkungen üb. das Plasma, Isis 1820. Bd. I. S. 435 f.

B. Opalreihe.

Unkrystallinische Massen mit herrschend muschlichem Bruche (selten mit Spuren faseriger Structur); zum Theil Producte des Feuers und heißer Quellen.

31. Opal.

Untheilbarer Quarz; M. Quarz hyalin concretionné Quarz résinite; H.

Unkrystallinisch; derb, eingesprengt, in Platten, als Ueberzug, kuglig, knollig, traubig, nierenförmig, stalaktitisch, zerfressen, in Geschieben und als Versteinerungsmasse; Br muschlig, größtentheils sehr vollkommen; zwischen Feldspath- und Quarzhärte oder auch blos die erstere, zum Theil selbst etwas darunter; spröde, sehr leicht zersprengbar; sp. G. 2—2,2; wasserhell und von weissen, grauen, schwarzen und bunten Farben; starkglänzend bis schimmernd, von Glas- oder Wachsglanz, selten matt; durchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. unschmelzbar, zerknisternd und trübe werdend. Kieselhydrat (4—12 pro. Wasser), rein oder etwas eisenhaltig.

	Kieselerde.	Wasser.	Eisenoxyd.	Thonerde.	Kalk.
1. Hyalith v. Frankfurt, nach Bucholz.	92,00.	6,33.	—	Eine Spur.	—
2. Edler Opal aus Ungarn, nach Klaproth.	90,0.	10,0.	—	—	—
3. Feueropal v. Mexico, nach demselben.	92,00.	7,75.	0,25.	—	—
4. Gem. Opal aus Ungarn, nach demselben.	93,5.	5,0.	1,0.	—	—
5. Grüner gem. Opal von den Faröern, nach du Menil.	90,11.	4,72.	1,00.	0,75 u. 1,25 Zirkonerde.	0,38.
6. Halbopal von Frankfurt, nach Stucke.	82,75.	10,00.	3,00.	3,50.	0,25.

	Kieselerde.	Wasser.	Eisenoxyd.	Thonerde.	Kalk.
7. Jaspopal aus Ungarn, nach Klaproth.	43,5.	7,5.	47,0.	—	—
8. Brauner Leberopal, nach demselben.	85,50	11,00, nebst Kohle.	0,50.	1,00.	0,50.

1. Glasopal oder Hyalith. (Müller'sches Glas; Gummistein). Traubig, klein-nierenförmig, seltener in kleinen isolirten oder verschiedentlich gruppirten Kugeln (S. 217 f.), klein-knollig und als Ueberzug; wasserhell, graulich-, gelblich-, grünlichweiß, (zuweilen durch eine gefärbte Unterlage anscheinend gelb und roth); glänzend oder starkgl. von Glasglanz; durchsichtig bis halbdurchsichtig. Reines Kieselhydrat. — Der halbdurchsichtige zeigt zuweilen einen Uebergang in gemeinen Opal.

Im Basalt, Mandelstein, Porphyr, Serpentin und Quarzfels, theils als äusserer Ueberzug, theils in Klüften und kleinen Höhlungen. Bey Frankfurt am Mayn, am Kaiserstuhl im Breisgau, bey Walsch in Böhmen, am Stein- und Johnsberge bey Jordansmühle, bey Schwenting unweit Zobten, bey Grochau und Striegau in Schlesien, bey Bohunitz, Detwa u. a. O. in Ungarn, auf den Inseln Ischia und Graciosa und in Mexico.

Dem Hyalithe ganz ähnlich ist der von Schmitz sogenannte Wasseropal, welcher aus 63,91 Kieselerde, 34,84 Wasser und wenig Eisenoxyd, Thonerde, Kalk und Kohle besteht und auf Graphit bey Pfaffenreuth im Passau'schen vorkommt.

2. Edler Opal. In kleinen derben Partheien, eingesprengt, in Platten, seltener nierenförmig; milchweiß bis smalteblau, mit einem weingelben Schein und lebhaftem Farbenspiel; starkglänzend von Glasglanz, halbdurchsichtig. Reines oder fast reines Kieselhydrat.

Auf schmalen Gängen und eingesprengt im Porphyr (dieser von den Steinschleifern Opalmutter genannt); bey Czerwenitza zwischen Eperies und Kaschau in Ungarn, auf den

Farbern und in unbedeutenden Spuren auch bey Hubertsburg und Leisnig in Sachsen.

Durch den Einfluß der Luft verliert der edle Opal oft mit seinem Wassergehalte seine Durchsichtigkeit, wird blos schwach durchscheinend und zugleich an der Zunge hängend, erhält aber dann im Wasser wieder seine Durchsichtigkeit, daher er in diesem Falle Hydrophan, oder, wenn er zugleich Farbenspiel besitzt, Weltauge genannt wird. Ebendiese Erscheinung zeigt zuweilen auch der gemeine Opal.

3. Feueropal. Derb, hoch hyacinthroth; ins Morgenrothe, ohne Farbenspiel, starkglänzend von Glasglanz, halbdurchsichtig. Kieselhydrat mit sehr wenig Eisenoxyd.

Im Trachytporphyr bey Zimapan in Mexico und im Mandelstein auf der Faröerinsel Eide. Der letztere erscheint nur bey durchfallendem Lichte hyacinthroth, bey reflectirtem dagegen röthlich- oder gelblichbraun.

Als eine besondere Varietät des mexicanischen Feueropals führt Engelsbach-Larivière eine schwarze, mit dem lebhaftesten grünen und rothen Farbenspiele prangende unter dem Namen Zeasit auf. (Messager des sc. et arts; Sptbr. 1825. S. 335. Kastner's Archiv, Bd. VII. 1826. S. 406.)

4. Gemeiner Opal. Derb, eingesprengt in Platten, traubig, nierenförmig, tropfsteinartig, kuglig, knollig, zerfressen, als Geschiebe, (die Kugeln, Knollen und Geschiebe meist mit einer etwas weicheren undurchsichtigen Rinde überzogen); milchweiß und von anderen weissen, so wie von grauen, grünen, gelben, rothen und braunen Farben; zuweilen dendritisch gezeichnet (Moosopal); ohne Farbenspiel; glänzend bis starkgl. von Wachsglanz oder einem Mittel zwischen Glas- und Wachsglanz; durchscheinend. Kieselhydrat mit ungefähr 1 prc. Eisenoxyd, zum Theil auch mit Spuren von Thonerde.

Varietäten des gemeinen Opals sind: 1) Milchopal; milch-, graulich-, grünlich-, gelblichweiß, ins lichte Gelblich- und Blaulichgraue. 2) Prasopal; lauch-, berg-, apfel-, gras-, öl- und olivengrün, auch weiß und

grün gestreift und gefleckt. 3) Wachsopal; wachs- und honiggelb. 4) Rother gem. Opal; fleisch-, ziegel-, blut- und bräunlichroth-, zuweilen mit gelben Flecken, so wie der Wachsopal mit rothen, grauen und weissen. 3) Pechopal; röthlich-, gelblich- und schwärzlichbraun, dabey aber noch vollk. durchscheinend. Wird er blos an d. K. durchscheinend, so geht er in braunen Halbopal über. — Eine noch räthselhafte Bildung ist der sogen. Amiantopal, von zartfaseriger Str., olivengrün und perlmutterglänzend, übrigens nach Härte, Querbruch ꝛc. ganz opalartig. Es bleibt dahingestellt, ob derselbe als Opal, der in seine Bildung Amianth hineingezogen, oder als ein in die Masse des gem. Opals umgewandelter Amianth anzusehen sey.

Vork. in eigenen Trümmern, in eingewachsenen kugeligen Stücken und eingesprengt im Porphyr, Trachyt, Mandelstein und Serpentin, seltener auf Erz- und Achatgängen in Urgebirgen. Auf Island und den Farörn, in Grönland, bey Eperies, Tokay und Telkebanya in Ungarn, im Frankensteiner und Jordansmühler Gebirge in Schlesien, bey Pernstein und Smrczek in Mähren, bey Budweis in Böhmen, bey Hubertsburg (im Porphyr), Eibenstock, Schneeberg und Johangeorgenstadt in Sachsen (auf Eisenerzgängen), bey Obernzell ꝛc. in Bayern (knollig in der Porzellanerde), in Italien, Frankreich ꝛc. Der schönste Milchopal in Mähren und bey Thomnitz, Kosemitz und Grochau in Schlesien; der Prasopal bey Kosemitz, Thomnitz und auf den Faröern; der Pechopal bey Grochau in Schlesien, und Namiest in Mähren; der Wachsopal am schönsten in Ungarn, aber auch in Schlesien, Mähren ꝛc.; der rothe gem. Opal bey Grochau und auf den Farödern; der sogen. Amiantopal im Serpentin bey Hrubschitz in Mähren.

5. Halbopal. Derb, eingesprengt, in Platten, seltener nierenförmig, traubig, knollig, zuweilen in Holzgestalt und von Holztextur (Holzopal, Xylopal, d. i. durch Halbopalmasse versteinertes Holz); gelblich- und graulichweiß, asch-, rauch-, schwärzlich-, grünlich- und gelblichgrau, wachs- und ochergelb, gelblich-, holz-, haar-, leber-, röthlich- bis schwärzlichbraun (selten grün), zuweilen gestreift und gefleckt; glänzend bis schimmernd, von Wachsglanz; an d. K. durch-

schimmernd. Kieselhydrat, mit ungef. 3 pro. Eisenoxyd und etwas Thonerde, zum Theil auch mit Spuren von Kalk und Kohle.

Vork. wie beym gem. Opal, aber auch im Dolerit. Bey Steinheim unweit Hanau, bey Freyberg in Sachsen, bey Bilin und Bleystadt in Böhmen, bey Neu-Wieslitz und Saar in Mähren, bey Grochau, Kosemitz, Jordansmühle in Schlesien, in Polen, bey Eperies, Tokay, Schemnitz und Kremnitz in Ungarn, in Sibirien, Grönland, Island, auf den Faröern, bey Orleans und am Puy de Dôme in Frankreich, und in Cornwallis. Der Holzopal bey Telkebanya, Tokay rc. in Ungarn, bey Bilin, bey Hohentwiel in Wirtemberg, bey Ahrweiler, im Siebengebirge, in Frankreich und in Nordamerika.

6. Cacholongopal (Cacholong; Perlmutteropal). Derb, nierenförmig und als Ueberzug; der flachmuschlige Br. zum Theil ins Erdige übergehend; milch-, röthlich- und gelblichweiß, oft mit schönen Mangandendriten; wenigglänzend bis matt, undurchsichtig. Auf der Lagerstätte oft noch feucht und weich. — Wurde sonst zum Chalcedon gerechnet, mit welchem er vorkommt, ist aber wahre Opalmasse und steht dem Halbopal sehr nahe.

Im Mandelstein auf Island, auf den Faröern und am Finkenhübel in der Grafschaft Glatz; auf Brauneisenstein bey Hüttenberg in Kärnthen; im Serpentin am Jobitsberg bey Jordansmühle und bey Grochau und Baumgarten unweit Frankenstein in Schlesien; auch bey S. Piedro auf Elba und in der Bucharey.

7. Eisenopal oder Jaspopal. (Opaljaspis; W.). Derb, eingesprengt, knollig; ochergelb, gelblich- und röthlichbraun, bräunlichroth; glänzend bis starkgl. von Fettglanz; undurchsichtig. Die schwerste und eisenreichste Opalabänderung (das Eisenoxyd fast $\frac{1}{2}$ des Gehalts betragend.) — Grenzt an Jaspis.

Im Trachyt und auf Gängen mit Jaspis. Bey Telkebanya und Tokay in Ungarn, bey Kolywan in Sibirien und bey Constantinopel.

8. Leberopal oder Menilit Knollenstein.) Knollig und nierenförmig; Br. sehr flachmuschlig, ins Ebene; kastanien-, holz-, leberbraun, gelblichgrau; wenigglänzend bis matt; schwach an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Kieselhydrat mit wenig Thonerde, Kalk, Eisenoxyd und Kohlenstoff. Beym Zerschlagen stark empyreumatisch riechend. — Der braune oft mit einem blaulichen Ueberzuge.

Der graue im Mergel bey Argenteuil und St. Ouen unweit Paris; der braune im Klebschiefer bey Menil-Montant unweit Paris, bey Schichow unweit Bilin in Böhmen und bey Nikoltschitz in Mähren.

9. Serpentinopal. Derb, röthlich- und schwärzlichbraun bis pechschwarz; glänzend oder wenigglänz. von Fettglanz; schwach an d. K. durchscheinend bis undurchsichtig. — Ist theils dem braunen Halbopal, theils dem Pechstein nahe verwandt.

Blos im Serpentin, bey Marienbad in Böhmen, bey Hrubschitz und Namiest in Mähren und bey Jordansmühle in Schlesien.

* * *

Von den Opalen wird nur der edle wegen seines Farbenspiels als Schmuckstein geschätzt.

Literatur. Müller, der Hyalith des Zobtenbergs, in Leonhard's min. Taschenb. für 1822. S. 677 ff. Meine Abhandl. über den schles. Hyalith, in den Verhandl. d. Leop. Acad. d. Nat. f. Bd. XIV. Thl. 2. S. 547 ff. Vargas Bedemar, der Opal auf den Faröern, in Leonh. min. Taschenb. für 1822. S. 41 ff.

* * *

Anhang. Unter dem Namen Chloropal haben Bernhardi und Brandes ein pistaziengrünes, undurchsichtiges oder an d. K. durchscheinendes Fossil beschrieben, das aber durch seine geringe Härte (Kalkspath- bis Flußspathhärte) von den übrigen Opalen abweicht und aus 46,0 Kieselerde, 35,0 Eisenoxyd, 2,0 Manganoxyd, 1,0 Thonerde, 18,0 Wasser und einer Spur von Kali besteht. Es findet

sich bey Unghwar in Ungarn. (Schweigger's Journ. f. Ch. Bd. XXXV. S. 29.)

32. Sordawalit. *)

Uncrystallinisch; derb und nierenförmig; Br. muschlig; Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,5; pechschwarz, auch graulich- und rabenschwarz; glänzend von Glasglanz, zum Theil dem halbmetallischen sich nähernd; undurchsichtig. Vor dem Löthr. schwierig schmelzbar zu schwarzer Kugel. Kieselerde mit ziemlich viel Eisenoxydul, Thon- und Thalkerde, wenig Wasser und Phosphorsäure. $MS^2 + 2fS^2 + 3AS^2$. Brz.

Nach Nordenskiöld.	Kieselerde.	Eisenoxydul.	Thonerde.	Talkerde.	Phosphorsäure.	Wasser.
	49,40.	18,17.	13,80.	10,67.	2,68.	4,38.

Lagerartig im Thoneisenstein bey Sordawala im Gouvernement Wiborg in Finnland. Der dem Sordawalit im Aeusseren ähnliche Thraulit von Bodenmais ist mit demselben nicht zu verwechseln.

Nordenskiöld, in Schweigger's Journ. f. Chem.; neue Reihe, Bd. I. S. 148.

33. Obsidian.

Empyrodoxer Quarz, z. Thl; M. Feldspathe résinite; H.

Uncrystallinisch, glasartig; derb, in Geschieben und Körnern; Br. vollk. muschlig; Feldspath- bis Quarzhärte; sehr spröde, daher sehr leicht zersprengbar in scharfkantige Bruchstücke; sp. G. 2,2—2,4; dunkle Farben; starkglänzend von Glasglanz; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. sich verschieden verhaltend, bald schwierig, bald leicht schmelzbar. Kieselerde vorherrschend, mit mehr oder weniger Thonerde, Eisen- und Manganoxyd, Natrum, Kali oder auch Kalk.

---

*) Vorläufig nur problematisch hier eingereiht.

	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Kalk.	Na-trum.	Kali.	Eisen-oxyd.
1. Gem. Obsidian aus Mexico, nach Vauquelin.	78,0.	10,0.	1,0.	—	6,0.	3,6, u. Man-gan-oxyd.
2. Schillernder Obsidian aus Mexico, nach Collet-Descotils.	72,0.	12,5.	—	10,0, u. Kali.	—	2,0, u. Mang. oxyd.
3. Marekanit, nach Klaproth.	81,00.	9,50.	0,33.	4,50.	2,70.	0,60, u. 0,50 Wasser
4. Moldawit, nach Klaproth.	88,50.	5,75.	2,00.	—	—	1,75.

An der vulkanischen Bildung des Obsidians ist wohl nicht zu zweifeln, und zwar scheint er durch Umschmelzung von Feldspath oder feldspathreichen Massen entstanden zu seyn.

1. Gemeiner oder schwarzer Obsidian. (Durchscheinender Obs.; W. Lavaglas.) Derb, in Geschieben und Körnern; sammt-, pech-, blaulich- und graulichschwarz bis schwärzlichgrau (der mexicanische zuweilen mit einem grünlichen halbmetallischen Schein); schwach durchscheinend oder an d. K. durchscheinend.

Theils in Lagern, wahrscheinlich durch lavaartige Ströme gebildet, oft mit Bimsstein verwachsen; im Trachyt und als Hauptmasse eines Porphyrs (Obsidianporphyr), theils in Körnern im Perlsteinporphyr und in Geschieben. In Gegenden, wo noch brennende oder ausgebrannte Vulkane sind, auf Island und Kamtschatka, bey Tokay, Eperies, Schemnitz u. a. O. in Ungarn, auf Lipari, Stromboli und Volcano, auf den griech. Inseln Milo und Santorin, auf Teneriffa, Madagascar, Bourbon, auf den Südseeinseln, in Quito, Peru und Mexico (der schillernde bey Cerro de las Nevajas).

2. Brauner Obsidian oder Marekanit. (Durchsichtiger Obs.; W.) In glatten Geschieben und Körnern; nelkenbraun und rauchgrau; durchsichtig oder halbdurchsichtig.

Am Marekanischen Gebirge bey Ochotzk in Sibirien.

3. Grüner Obsidian oder Moldawit. (Bouteillenstein, W.; Chloryalith, Steffens; Pseudochrysolith; Wasserchrysolith). In kleinen länglichen- und sphäroidischen Geschieben mit gefurchter Oberfläche; sp. G. etwas größer, als bey den beyden vorigen; pistaziengrün, ins Lauchgrüne; durchsichtig bis halbdurchsichtig.

Bey Moldauthein unweit Budweis in Böhmen.

* * *

Die Obsidiane lassen sich schleifen und verarbeiten und der grüne kommt im Handel als Chrysolith vor.

* * *

Anhang. 1. Mit dem gemeinen Obsidian stimmt sehr nahe überein das schwarze muschlige Fossil, welchem Lampadius wegen seiner Leichtflüssigkeit vor dem Löthr. den barbarischen Namen Fluolith (von fluere und λιθος) gegeben hat. Es unterscheidet sich vom Obs. nur durch ein etwas größeres sp. G. (= 2,7 nach Breith.) und durch einen beträchtlichen Kaligehalt. Vork. auf der Insel Santorin im griech. Archipelagus und auf Island.

2. Ein anderes obsidianähnliches Fossil ist der Tachylyt, Breith. (Kastner's Archiv, Bd. VII. 1826. S. 112 f.). Derb und in Platten, Br. muschlig, zwischen Feldspath- und Quarzhärte; sp. G. 2,5; sammt-, pech- und rabenschwarz, glasglänzend, undurchsichtig. Vor dem Löthr. leicht schmelzbar unter Aufwallen zu brauner Schlacke. Noch nicht analysirt. In Basalt und Wacke eingewachsen am Säsebühl zwischen Dransfeld und Göttingen.

34. Pechstein.

Empyrodoxer Quarz, z. Thl.; M. Retinit. Petrosilex résinite; H.

Uncryst.; derb; Br. unvollk. muschlig, ins Unebene, zuweilen grobkörnig- oder auch stänglig- und schaalig abgesondert; Feldspathhärte oder zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,1—2,3; herrschend dunkle Farben, seltener lichte, lauch-, oliven-, schwärzlichgrün, raben- und graulichschwarz, schwärzlich- und rauchgrau, schwärzlich-, leber-

und röthlichbraun, bräunlichroth, gelblichbraun bis ochergelb; zuweilen gefleckt, gewölkt und gestreift; starkglänzend bis schimmernd, von Fettglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. trübe werdend und zu weissem Email schmelzend. Kieselerde vorherrschend; mit ziemlich viel Thonerde, Wasser, etwas Natrum, Kalk und Eisenoxyd. An der Oberfläche durch Verwitterung blaß, undurchsichtig und weich werdend.

	Kieselerde.	Thonerde.	Natrum.	Kalk.	Eisenoxyd.	Manganoxyd.	Wasser.
1. Pechstein v. Korbitz, n. Klaproth.	73,00.	14,50.	1,75.	1,00.	1,00.	0,10.	8,50.
2. Dergl. v. Newry, n. Knox.	72,800	11,500	2,857	1,200	3,036 (Protoxyd)	—	8,500, u. bit. Subst.

Der Pechstein bildet theils eigene porphyrartige Gebirgsmassen (Pechsteinporphyr) mit eingemengtem Feldspath, Olivenquarz, Glimmer und Hornblende, theils Gänge in Urgebirgen. Bey Korbitz unweit Meißen und bey Planitz in Sachsen, bey Bilin in Böhmen, bey Schemnitz, Kremnitz und Tokay in Ungarn, in den Euganeen bey Vicenza, auf den schottischen Inseln Sky, Mull, Arran rc., bey Newry Downshire in Irland (hier gangartig im Granit), in Sibirien und Mexico.

Wenn der Pechstein an Glanz abnimmt und undurchsichtig wird, erhält er oft ein ganz jaspisartiges Ansehen. Sonst ist er einerseits dem Obsidian und dem Pechopal, andererseits den dicht-feldspathigen Gesteinen verwandt und würde daher, wenn es angienge, seine Stelle am beßten zwischen diesen letzteren und den opalartigen Fossilien erhalten.

Gebraucht wird er hin und wieder als Mauerstein.

35. Perlstein.

Empyrodoxer Quarz, z. Thl.; M. Perlite. Lave vitreuse perlée; H.

Uncryst.; derb und blasig; Br. kleinmuschlig; kuglig-körnig und concentrisch-schaalig abgesondert; Feldspathhärte; spröde; sehr leicht zersprengbar; sp. G. 2,2 — 2,4; perl-, blaulich-, gelblich-, rauch-, asch- bis schwärzlichgrau, fleisch- und ziegelroth bis röthlichbraun, zum Theil gestreift und gefleckt; glänzend oder weniggl. von Fettglanz, der auch etwas perlmutterartig wird; an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. unter Aufschäumen zu weissem Email schmelzbar. Kieselerde vorherrschend, mit ziemlich viel Thonerde, wenig Kali, Kalk, Eisenoxyd und Wasser.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kali.	Kalk.	Eisenoxyd.	Wasser.
1. Perlstein aus Ungarn, nach Klaproth.	75,25.	12,00.	4,50.	0,50.	1,60.	4,50.
2. Dergl. aus Mexico, nach Vauquelin.	77,0.	13,0.	1,5.	2,7, u. Natrum.	2,0. u. Mang. oxyd.	4,0.

In ganzen Gebirgsmassen als Perlsteinporphyr, abwechselnd vorkommend mit Obsidian-, Pechstein- und Bimssteinporphyr. Im euganeischen Gebirge in Italien, auf Lipari, bey Schemnitz, Glashütte, Tokay und Telkebanya in Ungarn, in Irland, Island, bey Ochotzk in Sibirien, in Spanien und Mexico.

Der Perlstein schliesst oft Obsidiankörner ein und ist einerseits dem Obsidian selbst, so wie dem Pechstein, andererseits (namentlich der mit länglichen Blasenräumen) dem Bimsstein verwandt; (bimssteinartiger Perlstein.)

* * *

Anhang. 1. Dem Perlstein steht der Sphärulit sehr nahe. In kleinen eingewachsenen Kugeln, traubig und nierenförmig; Br. splittrig, mit einer Spur von sternförmig-faseriger Str.; Quarzhärte oder etwas darüber; spröde; sp. G. 2,4 — 2,5; grau, braun und roth; wenigglänzend bis schimmernd, von Glasglanz; an d. K. durchsch. bis undurch-

sichtig. Vor dem Löthr. zerknisternd und an d. K. schmelzend. Nach Ficinus: 79,12 Kieselerde, 12,00 Thonerde, 3,58 Kali und Natrum, 2,45 Eisenoxydul, 1,10 Talkerde, 1,76 Glühverlust. Eingewachsen und in kleinen Höhlungen im Pechstein und Perlstein, bey Schemnitz in Ungarn und Spechtshausen unweit Tharand.

2. Der noch zu wenig bekannte sogen. Aequinolit, der im Obsidian in Mexico vorkommt, soll gleichfalls ein perlsteinähnliches Fossil seyn.

36. *Bimsstein.

Empyrodoxer Quarz; z. Thl.; M. Pumex. Pumite. Ponce. Lave vitreuse pumicée; H.

Blasig, porös, seltener derb; entweder mit unvollkommen- und untereinanderlaufend-faseriger Str., oder dicht; der Querbr. stets muschlig oder feinerdig; an sich von Feldspathhärte, wegen des lockeren zartfaserigen Gewebes aber meist weich erscheinend; sehr spröde; sp. G. des Pulvers oder der wahren Masse des Bimsstein = 2,1 bis 2,2, dagegen als poröse Substanz sehr leicht oder schwimmend erscheinend; graulich- und gelblichweiß, gelblich-, rauch-, asch- bis schwärzlichbraun, manchmal durch vulk. Dämpfe noch anders gefärbt; wenigglänzend bis schimmernd von Seidenglanz, im muschligen Querbr. von Glasglanz; an d. K. durchsch.; sehr rauh anzufühlen und dabey rauschend. Vor dem Löthr. in einigen Varietäten schwierig, in anderen leicht schmelzbar, wie der Obsidian. Kieselerde vorherrschend, mit ziemlich viel Natrum, Kali und Eisenoxyd.

	Kieselerde.	Thonerde.	Natrum u. Kali.	Eisenoxyd mit etwas Mang.
Gem. Bimsstein von Lipari, n. Klaproth.	77,50.	17,50.	3,00.	1,75.

Werner unterscheidet den gemeinen, glasigen und porphyrartigen Bimsstein. Der erste ist im Querbr. feinerdig und nur schwach an d. K. durchscheinend, der zweyte von muschligem Querbr. und stark an d. K. durchscheinend, der dritte aus dem Zartfaserigen ins Dichte übergehend,

sehr schwach an d. K. durchsch. und bildet durch eingemengten Ryakolith, Glimmer u. dgl. den Bimssteinporphyr.

In Lagern, häufig mit Obsidian und Perlstein, in vulkanischen Gegenden, namentlich auf den liparischen und Ponzainseln, auf Ischia, auf Santorin, Milo und anderen Inseln des griech. Archipelagus, am Laacher See bey Coblenz und Andernach, in der Auvergne (der gemeine und glasige); auf Island, Kamtschatka, Teneriffa, auf der Insel Bourbon, in Quito und Mexico; bey Schemnitz, Tokay, Telkebanya rc. in Ungarn (der porphyrartige).

Höchstwahrscheinlich vulkanischer Entstehung. Den glasigen Bimsstein halten Einige für bloßen schaumartig aufgetriebenen Obsidian.

Gebrauch zum Polieren, als Filtrirstein u. dgl.

37. *Kieselsinter.

Kieseltuff. Stillolith. Geyserit. Quarz-agathe concretionné thermogène; H.)

Uncrystallinisch oder höchstens mit Spuren faseriger Structur; derb, stalaktitisch, traubig, zackig, zerfressen, porös, auch als Ueberzug von Pflanzentheilen; Br. flachmuschlig oder uneben und ins Feinsplittrige; theils unabgesondert, theils feinkörnig-, oder dünn- und gebogen-schaalig abgesondert; Feldspathhärte oder wenig darunter; spröde; sp. G. 2 oder etwas darüber; milch-, graulich-, gelblich- und röthlichweiß, röthlich-, gelblich- und rauchgrau, auch wellenförmig gestreift; wenigglänzend von Fettglanz, der sich in Perlmutterglanz zieht, bis matt; durchscheinend bis undurchsichtig. Kieselerde mit wenig Thonerde und Eisenoxyd.

	Kieselerde.	Thonerde.	Eisenoxyd.
1. Gem. Kieselsinter aus Island, nach Klaproth.	98,00.	1,50.	2,50.
2. Perlsinter, n. Klaproth.	94,00.	2,00.	4,00.

1. Edler Kieselsinter oder Perlsinter. (Fiorit.) Blos dicht, wenigglänzend, durchscheinend oder stark an d. K.

durchscheinend. — Hat Aehnlichkeit mit Hyalith und traubigem gem. Opal.

2. Gemeiner Kieselsinter. Zartfaserig oder dicht, schimmernd oder matt, schwach an d. K. durchscheinend bis undurchsichtig.

Der Perlsinter auf aufgelöstem Granit bey Santa Fiora im Gebirge Montamiata in Toscana und auf der Insel Ischia. Der gem. Kieselsinter als Absatz heißer Quellen auf Island und Grönland, in Begleitung vulkanischer Massen auf Kamtschatka und Teneriffa.

Anhang zur Opalreihe.

1. Der Jaspoid, (Porzellanjaspis, W. Thermantide jaspoide, H.), wenn gleich durch Umänderung eines anderen Fossils, des Schieferthons, mittelst unterirdischer Hitze entstanden, verdient doch wegen seiner eigenthümlichen Beschaffenheit und weil er als eine homogene Substanz erscheint, eine Stelle in der Oryktognosie, mit ebendemselben Rechte, wie der Obsidian, Bimsstein u. a. Er kommt derb, zerborsten und in eckigen Stücken vor, ist im Br. unvollk. flachmuschlig, in scharfkantige Bruchstücke zersprengbar, von Feldspathhärte, sp. G. 2,3 — 2,6, lavendelblau, blaulich-perl-, asch- und gelblichgrau, stroh- und ochergelb, auf den Klüften oft ziegelroth, zuweilen auch gefleckt, gestreift und mit Pflanzenabdrücken geziert, wenigglänzend bis matt, undurchsichtig, und besteht nach Rose aus 60,75 Kieselerde, 27,25 Thonerde, 3,00 Talkerde, 3,66 Kali und 2,50 Eisenoxyd. Vork. in der Nähe von Steinkohlenflötzen, als Product von Erdbränden; längs dem böhm. Mittelgebirge bey Teplitz, Bilin ꝛc., bey Planitz und Zittau in Sachsen, am Meißner und Habichtswalde in Hessen und auf Island.

2. An den Bimsstein scheint sich anzuschließen der seiner Bildung nach noch problematische, der Mischung nach aber im Wesentlichen aus bloßer Kieselerde bestehende Schwimmstein, (Schwimmkiesel; Quarz-agathe neotique; H. Levisilex). Derb, knollig, porös, fein- und verworren-zellig, im Br. uneben oder erdig, weich, spröde, sp. G. 0,5—0,8, gelblichweiß oder gelblichgrau, matt, schwach an d. K.

durchsch. oder undurchsichtig, rauh anzufühlen und dabey rauschend. Nach Vauquelin: 98,0 Kieselerde und 2,0 kohlens. Kalk. Vork. im Flötzkalkstein mit Feuerstein, den er öfters umschließt und mit dem er in genetischer Beziehung zu stehen scheint; bey St. Ouen unweit Paris. — Die Behauptung, daß der Schwimmstein aus mikroscopischen Quarzcryställchen bestehe, die sogar durch innige Vereinigung in Feuerstein übergehen sollen, ist zu allgemein hingeworfen; wenigstens läßt sich bey manchem Schwimmstein nichts dergleichen wahrnehmen.

Eilfte Familie.

Pyromachite. *)

(Feldspathartige Fossilien.)

Crystallinisch, aus allen Hauptcrystallisationssystemen; die mittleren Härtegrade, Feldspath- bis Flußspathhärte, herrschend die erstere, (blos bey ein paar Gattungen etwas über Feldspathhärte); spröde; spec. Gew. von 2,2 bis 3,4; wasserhell und von unmetallischen, größtentheils lichten Farben (weiß, grau, grün, seltener roth, blau, schwarz); Glas- oder Fettglanz, auf den vollk. Structurflächen zum Theil Perlmutterglanz; alle Durchsichtigkeitsgrade, doch herrschend die mittleren und geringen. Chem. Silicate (größtentheils), oder Aluminate, mit mehr

*) Von πυρ, Feuer und μαχεσθαι, kämpfen. Theophrast (περι λιθ. ἱςορ. Sect. 9.) giebt diesen Namen (πυρομαχος) einem kieselartigen, schwierig schmelzbaren Mineral und ich glaubte denselben für die obige Familie um so mehr wählen zu dürfen, weil die hier zusammengestellten Fossilien größtentheils Silicate schwierig schmelzbar und überhaupt noch von ziemlich beträchtlicher Härte sind.

oder weniger alkalinischen Bestandtheilen, (zum Theil auch mit Säuren und etwas Wassergehalt).

I. Skapolithartige Pyromachite.

Cryst., disdyoedrisch, henoedrisch; quadratoktaedrisch und quadrattetraedrisch, die Crystalle durchaus säulenförmig; Feldspath- und Apatithärte herrschend; aber auch einerseits bis Quarz-, andererseits bis Flußspathhärte; sp. G. 2,6—3,2; weisse, graue, grüne, rothe, selten schwarze unmetallische Farben; Glas- oder Fettglanz; herrschend die geringeren Grade der Durchsichtigkeit (sehr selten durchsichtig). Kiesel- und Thonerde als Hauptbestandtheile, zum Theil wasserhaltig und mit Kalk und etwas Eisenoxyd oder auch etwas Kali und Natrum.

1. Andalusit.

Prismatischer Andalusit; M. Micaphyllit. Stanzait. Feldspath apyre; H.

Cryst., disdyoedrisch; die Grundform eine schwach geschobene rhombische Säule von 91°33′ und 88° 27′; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Seitenfl. der Grundform, sehr unvollk. par. den Abstfl. der stumpfen Seitenkanten; Br. uneben oder splittrig; Quarzhärte oder sogar etwas darüber, nicht selten aber auch (wie es scheint, durch eine Art von Verwitterung) Feldspath- bis Flußspathhärte; spröde; sp. G. 3—3,2; fleisch- und pfirschigblüthroth, perl-, asch-, gelblich-, blaulichgrau bis in ein blasses Graulichblau; glänzend bis wenigglänzend von Glasglanz, der sich in Fettglanz zieht; durchscheinend bis schwach an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Thonerde vorherrschend, mit viel Kieselerde und wenig Eisenoxyd, nach Vauquelin und Brandes auch etwas Kali.

	Thonerde.	Kieselerde.	Eisenoxyd.	Kali.
1. Andalusit aus Spanien, nach Vauquelin.	52,0.	32,0.	2,0.	8,0.
2. Dergl. von Herzogau, nach Bucholz.	60,5.	36,5.	4,0.	—

Crystallformen: 1) Die rhombische Säule von 91°33′ mit der gerade-angesetzten Endfläche; die herrschende Form. 2) Dieselbe mit Abst. der stumpferen Seitenkanten. 3) Nr. 1., mit einer auf die stumpferen und 4) mit einer auf die schärferen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung, jene von 108°, diese von 109°30′, selten beyde zugleich vorhanden und überdieß 5) meist die eine oder die andere comb. mit der gerade-anges. Endfläche. 6) Manchmal auch eine der Endzuschärfungsflächen allein vorhanden, als schief-angesetzte Endfläche. 7) Die stumpfen Seitenkanten zugeschärft und dadurch in eine stärker geschobene rhombische Säule übergehend. — Die Säulen lang, klein bis von mittlerer Größe, gewöhnlich mit rauhen Flächen, auf- oder eingewachsen. — Seltener derb, von stängliger oder körniger Absonderung.

Im Glimmerschiefer, aber in der Regel unmittelbar in einem diesem untergeordneten grobkörnigen Gemenge von Quarz und Glimmer oder in bloßem Quarze liegend; desgleichen im Gneiß und Granit. In Andalusien und Castilien in Spanien, bey Montbrisson in Frankreich, auf Elba, in Devonshire in England, in Banff- und Aberdeenshire in Schottland, bey Wicklow in Irland, Lisens in Tyrol, Herzogau, und Lahmerwinkel in Bayern, Iglau, Goldenstein und Winkelsdorf in Mähren, Landeck, Kyeau und Ober-Lindewiese unweit Freywaldau in Schlesien, Bräunsdorf unweit Freyberg und Waldenburg unweit Penig in Sachsen, in Maine und Connecticut in Nordamerika.

2. Chiastolith.

Hohlspath; W. Macle; H. Crucite. Pierre de croix.

Cryst., disdyoedrisch; eine schwach geschobene rhombische Säule von 91°50′, mit einer auf die stum-

pfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung von 120°; die Crystalle lang, meist dünn, zuweilen mit abgerundeten Kanten; theils in der Axe, theils im Inneren der Ecken, so wie auch in schmalen Streifen in der Richtung der beyden Diagonalen der Säule (daher in Kreuzform) regelmäßig mit der Masse, worin die Krystalle liegen, durchzogen; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Seitenfl. der rh. Säule, auch par. den Abst.fl. der scharfen und der stumpfen Seitenkanten und der gerade-anges. Endfläche; Br. uneben, ins Splittrige; nicht sehr spröde; Apatithärte oder etwas darüber; sp. G. 2,9 — 3; gelblich-, röthlich-, graulichweiß, ins Graue; wenigglänzend oder schimmernd von Glasglanz, der sich in Fettglanz zieht; an d. K. durchscheinend. Vtr dem Löthr. für sich unschmelzbar. Noch nicht analysirt.

Eingewachsen in Thonschiefer, seltener in Kalkstein und Dolomit. In der Sierra Morena, bey St. Jago di Compostella und in Aragonien in Spanien, in Portugal, im Luchon-, Gistain- und Gerthale in den Pyranäen, im Dep. Morbihan in der Bertagne und im Dep. de la haute Garonne in Frankreich, bey Keswig in Cumberland, in Irland, am Simplon, (hier im Dolomit), bey Gefrees in Bayreuth'schen, Friedenfels in der Oberpfalz, Greifenhagen und Bräunkrode am Harz, in Maine und Massachusetts in Nordamerika und in Peru.

Ein dem Chiastolithe ähnliches Fossil aus Norwegen, dessen sp. G. nach Breithaupt = 2,936 ist, wird unter dem Namen Tankit aufgeführt. (Schweigger's Jahrb. d. Ch. 1829. I. S. 246).

3. Gehlenit.

Stylobat. Breith.

Chryst., entweder disdyoedrisch oder quadratoktaedrisch; in rechtwinklig-vierseitigen Säulen, welche das Ansehen bald von oblongen, bald von quadratischen Säulen haben, ohne weitere Veränderung; die Cryst. flachen meist rauh; ausserdem derb; Str. vollk. blättrig pa-

rallel der gerade-angeſ. Endfläche, unvollk. par. den Seitenfl. der Säule; Br. uneben, ins Splittrige; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,9—3; grünlichgrau und lauchgrün; wenig-glänzend von Fettglanz bis matt; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. Vor dem Löthr. für ſich unſchmelzbar. Eine Verbindung von Kieſelerde mit Thonerde, Kalk, etwas Eiſen-oxyd und Waſſer. $2CS + \left.\begin{matrix}A^2\\F^2\end{matrix}\right\} S$. Brz.

	Kieſel-erde.	Kalk.	Thon-erde.	Eiſen-oxyd.	Waſ-ſer.
1. Nach Fuchs.	29,64.	35,30.	24,80.	6,56.	3,30
2. Dichter Gehlenit, nach von Kobell.	39,80.	37,64	12,80 u. 4,64 Talk-erde.	2,31. (Oxy-dul.)	2,00 und 0,03 Kali.

Eingewachſen in Kalkſpath, am Monzoni im Faſſathale in Tyrol.

4. Edingtonit. Haidinger.

Cryſt., quadrattetraedriſch; eine quadratiſche Säule mit den Flächen zweyer verſchiedener quadratiſcher Tetraeder (S. 159), welche entweder in ihrer Combination eine (ſcheinbar quadratoktaedriſche) ungleichwerthige Endzuſpitzung, oder, durch Vorherrſchen der Fl. des einen oder des anderen, eine Endzuſchärfung von 129°8′ oder von 92°41′ bilden; die Cryſtalle ſehr klein und aufgewachſen; Str. vollk. blättrig parallel den Seitenfl. der q. Säule; zwiſchen Flußſpath- und Apatithärte oder auch blos die erſtere; ſpröde; ſp. G. 2,7; graulichweiß; glänzend von Glasglanz; halbdurchſichtig bis durchſcheinend. Vor dem Löthr. ſchwierig ſchmelzbar zu waſſerhellem Glaſe. Kieſelerde vorherrſchend, mit Thonerde, Kalk und Waſſer.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Waſſer.
Nach Turner.	35,09.	27,69.	12,68.	13,32.

Wegen des aus dieſer Analyſe ſich ergebenden Verluſtes von ungef. 11 pro. wird ein alkaliniſcher Beſtandtheil vermuthet.

Mit Kalkspath, Thomsonit und Kreuzstein bey Kilpatrik unweit Glasgow in Irland.

Haidinger und Turner, in Edinb. Journ. of Sc., Vol. III, S. 316. Poggend. Ann. Bd. V. 1825. S. 193 f.

5. Latrobit. Brooke.

Diploit. Breith.

Cryst., hendoedrisch; eine klinorhomboidische Säule von 93°30′; die Crystalle sehr unvollkommen: derb und eingesprengt; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Seitenfl. der Säule, unvollk. par. der schief-angesetzten Endfläche; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; sp. G. 2,7 — 2,8; rosen- und pfirsichblüthroth; glänzend von Glasglanz, der sich in Perlmutterglanz neigt; durchscheinend. Vor dem Löthr. weiss werdend und unter Aufblühen an den Kanten zusammensinkernd. Kieselerde mit viel Thonerde, etwas Kalk, Kali, Manganoxyd und Wasser.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Manganoxyd.	Kali.	Wasser.
Nach C. G. Gmelin.	44,653	36,814	8,291.	3,788, mit etwas Talkerde.	6,575.	2,041

Mit Feldspath, Glimmer und Kalkspath, auf der Insel Amitok an der Küste Labrador; nach Breithaupt auch bey Bolton in Massachusetts.

Brooke, in Ann. of Philos. n. s. 1823. S. 383 f. — C. G. Gmelin's chem. Untersuchung des Diploits; Tüb. 1825.

6. Skapolith.

Pyramidaler Feldspath; M. Paranthine, Wernerite und Melonite; H.

Cryst., quadratoktaedrisch, (wie es scheint, auch ins Quadrattetraedrische übergehend); die Grundform eine quadratische Säule, zugespitzt mit den Fl. eines stumpfen quadr. Oktaeders, dessen Endkanten ∠ = 136°7′ und dessen Seitenkanten ∠ = 63°48′ (nach Mohs); Str.

Varietäten: 1) Weisser Sk.; (glasiger, nadelförmiger, stangensteinartiger Sk.); in dünnen (zuweilen hohlen) Crystallen und derb mit stängliger Absonderung, stark durchscheinend. — 2) Grauer und grüner Sk.; (pinitartiger Sk.; Arkticit; Micarelle, Abildgaard); cryst. und derb, schwach durchscheinend bis undurchsichtig. a) Blättriger; b) strahliger; c) Dichter. Zum blättrigen gehört auch der durch etwas mehr Natrumgehalt ausgezeichnete Eckebergit, Berz; (Natrolith, Eckeb). — 3) Schwarzer Sk. (Fuscit); cryst., undurchsichtig. — 4) Rother Skapolith; cryst., an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. — 5) Violblauer; cryst und derb, durchscheinend. Unter dem Namen talkartiger Skapolith hat man den mit Glimmerblättchen durchdrungenen gemeinen Sk. aufgeführt. — Auch der sogen. Gabbronit soll nur eine Varietät des gem. Skapoliths seyn.

Vork. auf Erz- und Kalksteinlagern, auf Klüften oder auch unmittelb. eingewachsen in Urgebirgen (Gneiß, Granit, Serpentin). Bey Arendal in Norwegen, Langsbanhyttan und Malsjö in Wermeland, Sjösa in Südermannland, in Nerike (hier der sogen. Eckebergit), bey Pargas in Finnland, Akudlok in Grönland, bey Chursdorf in Sachsen, Strasko, Eisenberg und Ebersdorf in Mähren, Barèges in den Pyrenäen, Franklin in New-Jersey, Bolton in Massachusetts, Warwick in Orange in Nordamerika.

* * *

Anhang. 1. Der Dipyr oder Schmelzstein, (Leucolithe de Mauléon), welcher von mehreren Mineralogen zum Skapolith gerechnet wird, erscheint in kleinen, dünnstängligen Parthieen, von der Härte und dem sp. G. des Skapoliths, von lichte perlgrauer Farbe und geringem Glanze, enthält nach Vauquelin 60 Kieselerde, 24 Thonerde, 10 Kalk und 2 Wasser, schmilzt mit Aufschäumen vor dem Löthr. und findet sich in eine thonige Masse eingewachsen bey Mauléon in den Pyranäen und bey Castillon in Frankreich.

2. Der Bergmannit oder Spreustein, gleichfalls von Manchen als Skapolith betrachtet, kommt derb vor, büschelförmig- und untereinanderlaufend-faserig, weich, wenig spröde, von einem sp. G. = 2,3, gelblich- und röthlich-

grau, röthlichweiß, fleisch- und ziegelroth, schimmernd, undurchsichtig und schmilzt vor dem Löthr. ohne Aufbrausen. Vork. mit Feldspath und Eläolith im Syenit bey Stavern in Norwegen.

7. *Nuttalit. Brooke.

Cryst., quadratoktaedrisch (?); eine rechtwinklig-vierseitige (quadratische?) Säule, zum Theil mit Abst. der Seitenkanten; Str. blättrig parallel den Seitenfl. der Säule; Feldspäthhärte; dunkel graulichgrün und grünlichgrau; glänzend von Glasglanz, auf den Crystallflächen fettglänzend und opalisirend. Nicht analysirt.

Eingewachsen in körnigen Kalkstein mit Granat, bey Bolton in Massachusetts.

Brooke, in Ann. of Philos. 1824. May. S. 366.

Anhang zur Familie der skapolithartigen Pyromachite. Den Fossilien dieser Familie ist vielleicht auch der Xanthit Thomsons anzureihen. Crystallinisch, das Cryst.syst. aber noch unbestimmt, angeblich eine vierseitige Säule mit einer den Seitenfl. parallelen Structur; derb und in eingewachsenen Körnern; Br. kleinmuschlig, ins Unebene; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; sp. G. nicht angegeben; graulichweiß, grau bis schwarz, Strich weiß; von Glasglanz; durchsch. oder an d. K. durchsch.; vor d. Löthr. nur sehr schwierig an d. K. schmelzbar. Nach Thomson: 32,708 Kieselerde, 36,308 Kalk, 12,28 Thonerde, 12,0 Eisenoxyd, 3,68 Manganoxyd, 0,6 Wasser. — In körnigem Kalkstein, wahrscheinlich bey Bolton in Massachusetts. (Ann. of Lyc. of nat. Hist. New-York. T. III. S. 44).

II. Lazulithartige Pyromachite.

Cryst., cubisch-oktaedrisch, disdyoedrisch, dyhexaedrisch, rhomboedrisch; Feldspath und Apatithärte; sp. G. 2,2 bis 3; blaue und grüne, seltener weiße, graue, schwarze und rothe unmetallische Farben; Glasglanz; durchscheinend bis undurchsichtig, (sehr selten halbdurchsichtig). Kiesel- oder Thonerde

vorherrschend, entweder mit einem beträchtlichen Antheile alkalinischer Bestandtheile, oder mit Phosphorsäure; (da, wo Alkalien sind, auch Schwefel-, Flußspath- und Salzsäure.)

8. Amblygonit. Breith.

Cryst., diSdyoedrisch, in eingewachsenen rhombischen Säulen von 106° 10', mit rauhen Flächen, auch derb; St. blättrig parallel den Seitenfl. der Säule; Br. uneben; Feldspathhärte; sp. G. 3; grünlichweiß, lichte berg- und seladongrün; glänzend von Glasglanz; stark durchscheinend. Vor dem Löthr. auf Kohle leicht schmelzbar. Nach Berzelius: phosphorsaure Thonerde mit Lithon (11) und Flußspathsäure.

Im Granit bey Chursdorf in Sachsen; angeblich auch bey Arendal.

9. Kalait.

Calait, Johnit und Agaphit; Fischer. Aechter oder Mineral-Türkis. Dichter Hydrargillit; Hn. Turquoise; H.

Sehr unvollk. crystallinisch, wahrscheinlich ins rhombische Hauptcryst.system gehörig; derb, eingesprengt, als Geschiebe, traubig, klein- nierenförmig, stalaktitisch und als Ueberzug; undeutliche Spuren einer blättrigen Str.; Br. theils flachmuschlig, ins Ebene, theils feinsplittrig, ins Unebene; Feldspathhärte und selbst etwas darüber (im frischen Zustande); spröde; sp. G. 2,7—3; Himmelblau, span-, berg-, gras-, pistazien-, apfel- bis graulichgrün; Strich grünlichweiß; schimmernd bis matt; an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Phosphorsaure wasserhaltige Thonerde mit wenig phosphorsaurem Kupferoxyd und Eisenoxydul. Etwas verwitterbar und dann an Farbe und Härte abnehmend.

	Thonerde.	Phosphorsäure.	Wasser.	Kupferoxyd.	Eisenoxydul
1. Orientalischer Kalait, nach John.	43,25.	29,75.	18,00.	4,50.	3,50.
2. Schlesischer K. nach demselben.	44,55.	30,90.	19,00.	3,75.	1,80.

Man kann den muschligen und den splitterigen Kalait unterscheiden. Jener ist am vollkommensten traubig, von etwas geringerer Härte und am meisten zur Auflösung geneigt.

Vork. in Gangtrümmern im Kieselschiefer und geschiebeartig im aufgeschwemmten Lande. In Persien, in der Buchareу, beym Dorfe Steine unweit Jordansmühle in Niederschlesien und bey Oelsnitz im sächs. Voigtlande.

Wird als Schmuckstein geschätzt, aber häufig mit dem aus der Masse petrificirter und durch Kupferoxyd blau gefärbter Zähne bestehenden Pseudotürkis (Zahntürkis) verwechselt.

G. Fischer, Essay sur la Turquoise, etc. Mosc. 1818.— Meine Beytr. z. min. Kenntn. d. Sudetenl. Hft. 1. S. 58 ff.

10. Lazulith.

Lazulith und Blauspath; W. Prismatischer und prismatoidischer Lasurspath; M. Lazulithe; H. Feldspath bleu, z. Thl. Azurite. Voraulite.

Cryst., disdyoedrisch; eine schwach geschobene rhombische Säule von ungef. 91° 30′ (nach Phillips und Brooke) mit einer dreyfachen rhombisch-pyramidalen Endzuspitzung und mit einer auf die stumpfen und einer auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung von 58½° und 59½°; die Crystalle sehr klein und undeutlich; gewöhnlich derb und eingesprengt; St. unvollk. blättrig parallel den Abst.flächen der scharfen Seitenkanten, noch unvollkommener par. den Seitenfl. der Säule; Br. uneben; Apatit- bis Feldspathhärte; spröde; sp. G. 3; sapphir-, indigo-, smalteblau, ins Himmelblaue, Milchweiße und Graue; Strich milchweiß; glänzend oder weniggl. von Glasglanz; schwach durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr.

aufschwellend, aber unschmelzbar. Phosphorsaure Thonerde mit Talkerde, wenig Kieselerde, Eisenoxydul und Wasser.

	Thonerde.	Phosphorsäure.	Talkerde.	Kieselerde.	Eisenoxydul	Wasser.
1. Lazulith von Werfen, nach Fuchs.	35,73.	41,81.	9,34.	2,10.	2,64.	6,06.
2. Blauspath v. Krieglach, nach Brandes.	34,50.	43,32.	13,56.	6,50, u. 0,48 Kalk.	0,80.	0,50.

Im Thon- und Glimmerschiefer, meist mit Quarz verwachsen; am Rädelgraben bey Werfen und am Rathhausberge in Salzburg, bey Vorau und Krieglach in Steyermark (am letzteren Orte der sogen. Blauspath) und bey Neustadt in Oesterreich.

* * *

Anhang. Viele Aehnlichkeit mit dem Lazulith hat der Childrenit Brooke's. Dieses Fossil ist gleichfalls disdyoedrisch, cryst. in kleinen rhombischen Pyramiden, deren Endkanten ∠ = 130° 20′ und 102° 30′, deren Seitenkanten ∠ = 97° 50′, mit einer Endzuspitzung durch die Fl. einer stumpferen rh. Pyramide, mit gerade-angesetzter Endfläche, Abst. der scharfen Seitenecken und mit den untergeordneten Fl. einer horizontalen rhombischen Säule; von unvollk. blättriger Str. parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenecken, unebenem Br., Apatit- oder etwas geringerer Härte, von gelblichweißer, wein- und ochergelber Farbe, weissem Striche, glasglänzend, durchscheinend und nach Wollaston aus phosphorsaurer Thonerde und Eisenoxyd bestehend. Vork. auf Quarz und Eisenspath bey Tavistock in Devonshire. (Poggend. Ann., Bd. V. 1825. S. 163.)

11. Hauyn.

(Nebst Nosin oder Spinellan.)

Cryst., in die granatoedrische Abtheilung des cubisch-oktaedrischen Systems gehörig; die herrschende Form das Granatoeder, theils unverändert und in die Länge oder Breite gezogen, theils mit untergeordneten Oktaeder- und Leucidoederflächen; die Crystalle klein und sehr

klein, meist undeutlich; gewöhnlich in eingewachsenen Körnern oder derb; Str. unvollk. blättrig parallel den Granatoederflächen; Br. unvollk. muschlig; Feldspathhärte oder zwischen dieser und Apatithärte; spröde; sp. G. 2,2—2,4; blau, braun und schwarz; starkglänzend oder glänzend, von Glasglanz; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. in einigen Varietäten leicht, in anderen sehr schwer schmelzbar. In Säuren gelatinirend. Kieselerde mit viel Thonerde, 12—16 Natrum oder Kali, varirendem Kalkgehalt, 8—12 Schwefelsäure, wenig Eisenoxyd und Wasser.

	Kieselerde.	Thonerde.	Schwefelsäure.	Kali.	Kalk.	Eisenoxyd.	Manganoxydul.	Schwefelwasserstoff u. Verlust.
1. Hauyn v. Marino, nach L. Gmelin.	35,48.	18,87.	12,39.	15,45. Natrum.	12,00.	1,16.	—	1,20. Wasser.
2. Dgl. vom Laacher See, nach Bergemann.	37,0.	27,5.	11,56.	12,24.	8,14.	1,15. Oxydul.	0,5.	1,5.
3. Nosein, ebendaher, nach demselben.	38,50.	29,25.	8,16.	16,56.	1,14.	1,00.	1,50.	3,00.

1. Blauer Haüyn. (Latialithe, H.) Sapphir-, himmel-, smalte-, indigoblau, auch ins Graue und Weiße, halbdurchsichtig bis durchscheinend; sp. G. 2,4.

2. Brauner und schwarzer H. oder Nosin. (Nosian; Spinellan). Nelken-, kastanien-, schwärzlichbraun, pech- und graulichschwarz; durchscheinend bis undurchsichtig; sp. G. 2,2—2,3.

Beyde Abänderungen in losen, aus glasigem Feldspath, Hornblende, Augit u. dgl. bestehenden Massen und im Bimsstein, am Laacher See, in der Gegend von Andernach und in dem sogen. rheinischen Mühlsteinbasalt bey Niedermendig; der blaue auch in der Lava bey Capo di Bove unweit Rom, im Peperino bei Albano und Marino am Albaner See, in den ehemals ausgeworfenen Gesteinen und im Dolomit am Monte Somma, im Dolerit und Phonolith in Frankreich, mit Feldspath und Glimmer auf der schottischen Insel Tyree.

L. Gmelin, observationes oryct. et ch. de Hauyna; Heidelb. 1814. Bergemann, in Nöggerath's Schrift: das Geb. in Rheinl. Westph., Bd. II. 1823. S. 302 ff.

* * *

Anhang. Mit dem Nosin hat der Ittnerit große Aehnlichkeit. Cryst., granatoedrisch, aber blos derb; Str. unvollk. blättrig, Br. unvollk. muschlig; zwischen Feldspath- und Apatithärte; sp. G. 2,3; dunkel bläulich-, rauch- und aschgrau; glänzend von Glasglanz, in Fettglanz sich neigend; durchsch. oder an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. leicht schmelzbar unter starkem Aufblähen. Nach C. G. Gmelin: 30,016 Kieselerde, 28,400 Thonerde, 5,235 Kalk, 11,288 Natrum, 1,565 Kali, 0,616 Eisenoxyd, 4,891 Gyps, 1,618 Kochsalz, 10,759 Wasser und Schwefelwasserstoff. Mit Säuren gelatinirend. Vork. im Dolerit am Kaiserstuhl im Breisgau. (Schweigger's Jahrb. d. Ch. Bd. VI. S. 74 f.)

12. *Couperanit. J. de Charpentier.

Cryst., dyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von ungefähr 96°, mit einer auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten, wenig geneigten schiefen Endfläche,

die jedoch selten wahrnehmbar ist, durch Abst. der Seitenkanten in eine klinooblonge Säule übergehend; die Seitenfl. vertical gestreift; die Crystalle klein und eingewachsen; Str. blättrig parallel der Abst.fl. der schärferen Seitenkanten der klinorh. Säule; Feldspathhärte; sp. G. 2,6—2,7; graulichschwarz, ins Indigoblaue und Graue; Strich grau; glänzend bis starkgl. zwischen Glas- und Fettglanz; an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. zu weißem Email schmelzbar. Mit Salzsäure gelatinirend. Kieselerde, mit viel Thonerde, ziemlich viel Kalk, etwas Kali, Natrum und Talkerde.

Nach	Kieselerde	Thonerde	Kalk.	Talkerde	Kali.	Natrum
Dufrenoy	52,37.	24,02.	11,85.	1,40.	5,52	3,96.

In grauem Urkalkstein im Saleix- und Seixthale, so wie in einigen anderen Thälern in den Pyrenäen, (welche Gegend ehemals les Couzerans hieß).

J. d. Charpentier, Essay sur la const. géogn. des Pyren. 1823. S. 224 ff. Dufrenoy, in Ann. d. scienc. nat. T. XIV. S. 72 f. Poggend. Ann. Bd. XIII. 1828. S. 508 ff.

13. *Lasurstein.

Dodekaedrischer Lasurspath; M. Armenischer Stein. Lazulithe; H. Lapis Lazuli.

Cryst. granatoedrisch, wie der Hauyn; sehr selten aber als Granatoeder auscrystallisirt; gewöhnlich derb, eingesprengt und als Geschiebe; Str. unvollk. blättrig parallel den Granatoederflächen; Br. uneben; feinkörnig abgesondert; Feldspathhärte oder wenig darunter; spröde; sp. G. 2,3—2,4; lasurblau, auch ins Sapphir- und Schwärzlichblaue; Strich lichter blau; wenigglänzend oder schimmernd, von Glasglanz; an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. schwierig schmelzbar. In Säuren gelatinirend. Kieselerde mit ziemlich viel Kalk und Thonerde, 8 Natrum, wenig Eisenoxydul, Talkerde und Schwefelsäure.

	Kiesel-erde.	Kalk.	Thon-erde.	Talk-erde.	Natrum.	Eisen-oxydul	Schwefel-säure.
Nach L. Gmelin.	49,0.	16,0.	11,0.	2,0.	8,0.	4,0.	2,0. Spuren v. Wasser und Schwefel-wasser-stoff.

Auf Gängen und, wie man glaubt, auch auf Lagern im Granit und Urkalkstein; an der Sljudanka und am Baikalsee in Sibirien; in der kleinen Bucharey, in Persien, China und Tibet. — Häufig mit eingemengtem Schwefelkies.

Wird von Einigen mit dem Haüyn und von Breithaupt noch überdieß mit dem Sodalit und Leucit unter dem Namen Alkalit vereinigt.

Schön polierbar und theils zu Kunstarbeiten und Verzierungen, theils zur Bereitung des Ultramarins benützt. (Die künstliche Ultramarinbereitung hat C. G. Gmelin entdeckt und aus seiner Entdeckung Folgerungen in Betreff der Bildungsweise des Lasursteins in der Natur gezogen. Naturwiss. Abhandl. von einer Gesellsch. in Wirtemb., Bd. II. 1828. Heft 1.)

14. *Glaukolith. John und Fischer.

Crystallinisch, aber nicht crystallisirt; derb und als Geschiebe; Str. unvollk. blättrig, nach einer Richtung am deutlichsten; Br. uneben oder splittrig; Feldspathhärte oder zwischen ihr und Apatithärte; spröde; sp. G. 2,7—2,9; blaß viol- und lavendelblau, auch ins Grünliche; glänzend bis wenigglänz., von Glasglanz, auf den Str.flächen etwas perlmutterartig; durchscheinend bis an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. sehr schwierig und an d. K. schmelzbar. Kieselerde, mit viel Thonerde, etwas Kalk, wenig Talkerde, Natrum und Kali.

	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Kalk.	Talk-erde.	Na-trum	Kali.	Eisen-oxydul	Mang. ox.
Nach Bergemann d. J.	50,583	27,600	10,266	3,733	2,966	1,266	0,100.	0,866.

Auf Gängen mit dichtem Feltspath und körnigem Kalkstein, am Baikalsee in Sibirien.

Bergemann, in Poggend. An., Bd. IX. 1827. S. 267 ff.

15. Eudialyt. Stromeyer.

Rhomboedrischer Almandinspath. Haidinger.

Cryst., rhomboedrisch; ein spitzes Rhomboeder, dessen Endkanten ∠ = 73°24', mit gerade-angesetzter Endfläche, durch Abst. der Seitenk. und Seitenecken übergehend in die beyden rhomboedrischen Säulen, auch mit untergeordneten Fl. eines zweyten, stumpferen Rhomboeders, dessen Fl. in die Zone des ersten fallen; derb; Str. unvollk. blättrig, noch am deutlichsten parallel der gerade-anges. Endfläche; Br. unvollk. muschlig und uneben; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,8—2,9; dunkel pfirsichblüthroth, ins Bräunlichrothe, Strich röthlichweiß; glänzend, bis schimmernd, von Glasglanz; schwach durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. schmelzbar. Mit Säuren sehr leicht gelatinirend. Kieselerde vorherrschend, mit ziemlich viel Zirkonerde und Natrum, etwas Kalk und Eisenoxyd, wenig Manganoxyd und Salzsäure.

	Kieselerde.	Zirkonerde.	Natrum.	Kalk.	Eisenoxyd.	Mang. ox.	Salzsäure.	Wasser.
Nach Stromeyer.	53,325	11,102.	13,822	9,785	6,754.	2,062.	1,034.	1,801

Mit Feldspath, Hornblende und Sodalith auf einem Lager im Gneiß; bey Kangerdluarsuk in Grönland.

Weiß, in den Verhandl. d. Ges. nat. f. Fr. in Berl. Bd. I. S. 197 ff.

16. Sodalith.

Dodekaedrischer Kuphonspath; M.

Cryst., in die dodekaedrische Abth. des cubisch-oktaedrischen Systems gehörend; die herrschende und Grundform das Granatoeder, meist unverändert, aber auch mit untergeordneten Oktaeder- und Leucitoederflächen; die Crystalle oft an d. K. abgerundet, mit einander verwachsen; in Körnern und derb von kleinkörniger Absonderung; St. vollk. blättrig parallel den Fl. des Granatoeders; Br.

muschlig, ins Unebene; Feldspathhärte oder zwischen ihr und Apatithärte; spröde; sp. G. 2,2 — 2,3; grünlich-, graulich-, gelblichweiß, gelblich- und grünlichgrau, öl-, berg- bis seladongrün; durchscheinend; wenigglänzend, von Glasglanz. Vor dem Löthr. schwierig oder nicht schmelzbar. In Säuren gelatinirend. Kieselerde, mit viel Thonerde und Natrum und etwas Salzsäure.

	Kieselerde.	Thonerde.	Natrum.	Salzsäure.	Eisenoxyd.
1. Sodalith, nach Ekeberg.	36,00.	32,00.	25,00.	6,75.	0,15.
2. Dergl. vom Vesuv, nach Gr. Dunin-Borkowsky.	44,87.	23,75.	27,50, u. etwas Kali.	—	0,12.

In Dolomitmassen bey Fossa grande am Vesuv; in alten vulk. Gesteinen am Laacher See; lagerartig im Glimmerschiefer in Grönland; im Urkalkstein am Baikalsee in Sibirien.

Anhang zur Familie der lazulithartigen Pyromachite.

In diese Familie gehört vielleicht auch der noch wenig gekannte Sapparit, (v. Schlotheim). Cryst. als rechtwinklig-vierseitige Säule, Str. blättrig parallel den Fl. dieser Säule; Br. uneben, ins unvollk. Muschlige; den Flußspath ritzend; blaß sapphirblau, in gewißen Richtungen mit einem weißlichen Schiller; stark glänzend durchscheinend. Mit Spinell verwachsen, in Pegu oder auf Ceylon.

III. Feldspathartige Pyromachite.

Cryst., disdyoedrisch, dyhexaedrisch, hexaedrisch, dihexaedrisch; von dem Mittelgrade zwischen Quarz- und Feldspathhärte bis Apatithärte; spröde; sp. G. von 2,4 bis 3,4. (herrschend 2,5 — 2,8); wasserhell und von weißen, grauen, grünen, seltener von rothen und blauen unmetalli-

schen Farben; Glas- oder Fettglanz, auf den vollk. Structurflächen aber meist Perlmutterglanz; alle Grade der Durchsichtigkeit, herrschend aber die mittleren. Kieselererde durchaus als vorherrschender Bestandtheil, dabey (mit Ausnahme des Tafelspaths) viel Thonerde und ziemlich viel alkalinische Bestandtheile (Kalk, Kali, Natrum, bey einer Gattung Lithon), wenig Eisenoxyd und wenig oder kein Natrum.

17. Spodumen.

Prismatischer Triphanspath; M. Triphane; H.

Cryst., disdyoedrisch, aber nicht auscrystallisirt; derb und eingesprengt; Str. vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der schärferen Seitenkanten einer rhombischen Säule von 100° 10′ nach Hauy (93° nach Brooke), weniger vollk. par. den Seitenfl. dieser Säule; Br. uneben; ins Splittrige; grobkörnig- und geradschaalig abgesondert; zwischen Feldspath- und Quarzhärte; spröde; sp. G. 3,1—3,2; grünlichweiß, grünlichgrau, ins Berg-, Oliven- und Apfelgrüne; glänzend, von Perlmutterglanz auf den Hauptstructurfl., sonst wenigglänzend oder schimmernd, von Glasglanz; durchscheinend bis an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. auf Kohle sich aufblähend und zu farblosem Glase schmelzbar. Kieselerde, mit viel Thonerde und etwas Lithon. $LS^6 + 3AS^2$. Brz.

	Kieselerde.	Thonerde.	Lithon.	Eisenoxydul.	Wasser.
1. Spodumen von Utön, nach Arfvedson.	66,40.	25,30.	8,85.	1,45.	—
2. Derselbe, nach Stromeyer.	63,288	28,776	5,626.	0,794. n. 0,204 Mang. ox.	0,775.

Mit Quarz und Feldspath auf Lagern oder blos eingewachsen in Urgebirgen; auf der schwed. Insel Utön, bey Sterzing und Lisens in Tyrol, bey Killiney unweit Dublin in Irland, Petershead in Schottland und Stirling in Massachusetts.

Den sogen. Natronspodumen (Berz.) s. unter Oligoklas.

18. Tafelspath.

Schaalstein; W. Prismatischer Augitspath; M. Kieselkalkspath; Br. Grammit. Wollastonite; H.

Cryst., henoedrisch, aber sehr selten auscrystallisirt in klinorhomboidischen Säulen von 95° 20′ (nach Phillips), mit Abst. der stumpferen Seitenkanten; gewöhnlich derb; Str. ziemlich vollk., jedoch abgerissen-blättrig parallel den Seitenfl. der Säule, nach der einen Seitenfl. vollkommener, als nach der anderen, unvollk. par. der schiefen Endfläche; Br. uneben; geradschaalig und zum Theil grobkörnig abgesondert; Apatithärte oder zwischen ihr und Flußspathhärte; sp. G. 2,8; gelblich-, graulich- bis röthlichweiß, zuweilen ins Bräunliche fallend; glänzend bis wenniggl., auf den vollkommensten Str.fl. Perlmutter-, sonst Glasglanz; stark durchsch. bis an d. K. durchscheinend; im Dunkeln gerieben phosphorescirend. Vor dem Löthr. für sich schwierig zu farblosem Glase schmelzbar. Kieselerde mit viel Kalk. CS^2. Berz.

	Kieselerde.	Kalk.	Eisenoxydul.	Mang. oxyd.	Wasser.
1. Tafelspath von Czikkowa, nach Stromeyer.	51,445	47,412	0,401.	0,257.	0,076.
2. Dergl. von Parhenieni, nach H. Rose.	51,60.	46,41.	Eine Spur.	Eingemengte Theile. 1,11.	

Auf Lagern mit Granat, Kalkspath, Kupferkies rc. im körnigen Kalkstein, bey Czikkowa unweit Orawicza in Bannat, bey Gökum unweit Dannemora in Schweden, Pargas und Perhoniemi in Finnland, Willsborough in Massachusetts, in Pensylvanien und New-York; im Dolerit bey Edinburgh; im Gneiß auf Ceylon. Ein für Tafelspath gehaltenes Fossil auch in einem doleritartigen Gestein bey Capo di Bove unweit Rom.

19. Petalit.

Prismatischer Petalinspath; M. Berzelit.

Cryst., wahrscheinlich henoedrisch, aber nicht auscrystallisirt, blos derb; Str. vollk. blättrig parallel dem einen Paare der Seitenfl. einer klinorhomboidischen Säule von 117° oder 118° nach Hessel und Breithaupt (von 95° nach Mohs), unvollk. par. den Abst.fl. der scharfen Seitenk. dieser Säule; auch ins Breitstrahlige; Br. uneben oder feinsplittrig; Feldspathhärte oder etwas darüber; spröde; sp. G. 2,4; graulich-, grünlich-, röthlichweiß; wenigglänzend von einem Mittel zwischen Glas- und Fettglanz, auf den vollkommensten Str.fl. glänzend von Perlmutterglanz; durchscheinend. Vor dem Löthr. etwas schwierig schmelzbar zu blasigem Glase. Kieselerde mit ziemlich viel Thonerde und 3—6 pro. Lithon. LS^6+3AS^3. Brz.

	Kieselerde.	Thonerde.	Lithon.	Kalk.	Verlust.
1. Petalit, nach Arfvedson.	79,212	17,225	5,761.	—	—
2. Dergl. nach C. G. Gmelin.	74,17.	17,41.	5,16.	0,32.	2,17.

Lagerartig in Urgebirgen, auf der schwed. Insel Utön; geschiebeartig am Ontario-See in Canada.

20. Albit. G. Rose.

Feldspath, z. Thl.; W. Tetartin: Br. Kieselspath; Hn. Cleavelandit. Natronfeldspath.

Cryst., henoedrisch; die Hauptform eine klinorhomboidische Säule von 122° 15′, mit links geneigter primit. schief-angesetzter Endfläche, nämlich gegen die linke scharfe Seitenkante unter 93° 36′, gegen die rechte unter 86° 24′ (nicht unter 90°, wie beym Feldspath), ferner gegen die erste Seitenfläche unter 115° 5′, gegen die zweyte unter 110° 51′ geneigt; Str. vollk. blättrig parallel der primit. schief-anges. Endfläche, weniger vollk. parallel den Abst.fl.

Den sogen. Natronspodumen (Berz.) s. unter Oligoklas.

18. Tafelspath.

Schaalstein; W. Prismatischer Augitspath; M. Kieselkalkspath; Br. Grammit. Wollastonite; H.

Cryst., henoedrisch, aber sehr selten auscrystallisirt in klinorhomboidischen Säulen von 95° 20′ (nach Phillips), mit Abst. der stumpferen Seitenkanten; gewöhnlich derb; Str. ziemlich vollk., jedoch abgerissen-blättrig parallel den Seitenfl. der Säule, nach der einen Seitenfl. vollkommener, als nach der anderen, unvollk. par. der schiefen Endfläche; Br. uneben; geradschaalig und zum Theil grobkörnig abgesondert; Apatithärte oder zwischen ihr und Flußspathhärte; sp. G. 2,8; gelblich-, graulich- bis röthlich-weiß, zuweilen ins Bräunliche fallend; glänzend bis wenigl., auf den vollkommensten Str.fl. Perlmutter-, sonst Glasglanz; stark durchsch. bis an d. K. durchscheinend; im Dunkeln gerieben phosphorescirend. Vor dem Löthr. für sich schwierig zu farblosem Glase schmelzbar. Kieselerde mit viel Kalk. CS^2. Berz.

	Kieselerde.	Kalk.	Eisenoxydul.	Mang. oxyd.	Wasser.
1. Tafelspath von Czikłowa, nach Stromeyer.	51,445	47,412	0,401.	0,257.	0,076.
2. Dergl. von Parhenieni, nach H. Rose.	51,60.	46,41.	Eine Spur.	Eingemengte Theile. 1,11.	

Auf Lagern mit Granat, Kalkspath, Kupferkies ꝛc. im körnigen Kalkstein, bey Cziklowa unweit Orawicza in Bannat, bey Gökum unweit Dannemora in Schweden, Pargas und Perhoniemi in Finnland, Willsborough in Massachusetts, in Pensylvanien und New-York; im Dolerit bey Edinburgh; im Gneiß auf Ceylon. Ein für Tafelspath gehaltenes Fossil auch in einem doleritartigen Gestein bey Capo di Bove unweit Rom.

19. Petalit.

Prismatischer Petalinspath; M. Berzelit.

Cryst., wahrscheinlich henoedrisch, aber nicht auscrystallisirt, blos derb; Str. vollk. blättrig parallel dem einen Paare der Seitenfl. einer klinorhomboidischen Säule von 117° oder 118° nach Hessel und Breithaupt (von 95° nach Mohs), unvollk. par. den Abst.fl. der scharfen Seitenk. dieser Säule; auch ins Breitstrahlige; Br. uneben oder feinsplittrig; Feldspathhärte oder etwas darüber; spröde; sp. G. 2,4; graulich-, grünlich-, röthlichweiß; wenig-glänzend von einem Mittel zwischen Glas- und Fettglanz, auf den vollkommensten Str.fl. glänzend von Perlmutterglanz; durchscheinend. Vor dem Löthr. etwas schwierig schmelzbar zu blasigem Glase. Kieselerde mit ziemlich viel Thonerde und 3—6 pro. Lithon. LS^6+3AS^3. Brz.

	Kieselerde.	Thonerde.	Lithon.	Kalk.	Verlust.
1. Petalit, nach Arfvedson.	79,212	17,225	5,761.	—	—
2. Dergl. nach C. G. Gmelin.	74,17.	17,41.	5,16.	0,32.	2,17.

Lagerartig in Urgebirgen, auf der schwed. Insel Utön; geschiebeartig am Ontario-See in Canada.

20. Albit. G. Rose.

Feldspath, z. Thl.; W. Tetartin: Br. Kieselspath; Hn. Cleavelandit. Natronfeldspath.

Cryst., henoedrisch; die Hauptform eine klinorhomboidische Säule von 122° 15′, mit links geneigter primit. schief-angesetzter Endfläche, nämlich gegen die linke scharfe Seitenkante unter 93° 36′, gegen die rechte unter 86° 24′ (nicht unter 90°, wie beym Feldspath), ferner gegen die erste Seitenfläche unter 115° 5′, gegen die zweyte unter 110° 51′ geneigt; Str. vollk. blättrig parallel der primit. schief-anges. Endfläche, weniger vollk. parallel den Abst.fl.

der scharfen Seitenkanten, unvollk. par. dem ersten Seitenflächenpaare, noch unvollkommener par. der Abst.fläche der einen schärferen Endkante und am unvollkommensten par. dem zweyten Seitenflächenpaare; auch strahlig; Br. uneben; etwas über Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,6; weiß von allen Arten, zuweilen auch ins Blaßgelbe und Fleischrothe; glänzend bis weniggl. von Glasglanz, auf den beyden vollk. Struct.fl. Perlmutterglanz; durchscheinend bis an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. schmelzbar zu blasigem Email. Kieselerde vorherrschend, mit ziemlich viel Thonerde und Natrum. $NS^3 + 3AS^3$. Berz. Nicht oder sehr wenig verwitterbar.

	Kieselerde.	Thonerde.	Natrum.	Kalk.	Eisenoxyd.	Mang. oxyd.
1. Albit v. Finbo, n. Eggertz.	70,48.	18,45.	10,50.	0,55.	—	—
2. Dgl. aus Sachsen, nach Ficinus.	67,75.	18,65.	12,06.	—	0,95.	0,25.
3. Dergl. v. Freyburg, nach Brandes.	69,8.	18,2.	10,0.	(0,34 Talkerde. 0,6.	—	—
4. Dergl. a. Finnland, n. Tengstrom.	67,99.	19,61.	11,12.	0,66.	0,23.	0,47.
5. Dergl. v. Chesterfield, nach Stromeyer.	70,676	19,801	9,056.	0,235.	0,111.	

Nach Harkort soll der Albit, so wie auch der Periklin und Petalit, etwas Flußspathsäure enthalten. Leonhard's min. Zeitschr. 1827. I. S. 450 ff.

Crystallformen: 1) Die klinorhomboidische Säule von $122\frac{1}{4}^{\circ}$, mit Abst. der scharfen Seitenkanten, 2) mit einer hinteren schief-angesetzten Endfläche, welche mit der vorderen eine ungleichwerthige Endzuschärfung bildet; zuweilen auch 3) mit einer zweyten hinteren schiefen Endfläche. 4) Nr. 1., nicht selten

mit Abst. der einen von den beyden scharfen Endkanten, oder 5) mit Abst. beyder. 6) Die Endzuschärfungsecken an Nr. 2. abgestumpft durch die Fl. einer auf die scharfen Seitenkanten aufges. Endzuschärfung und zuweilen unter diesen noch 7) die Fl. einer zweyten ähnlichen Zuschärfung. — Die Seitenfl. der verticalen Säulen der Länge nach, die erste hintere schiefe Endfläche horizontal gestreift. — Einfache Crystalle sehr selten; viel häufiger Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Individuen die Abst.fläche der scharfen Seitenk. mit einander gemein, die Axen parallel und die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben, so daß am einen Ende ein ein-, am anderen ein ausspringender Winkel entsteht. Von solchen Zwillingen sind oft wieder zwey oder mehrere nach dem beym Feldspathe vorkommenden gewöhnlicheren Gesetze zwillings-, drillingsartig rc. verbunden. — Ausser crystallisirt häufig derb, körnig- und stänglig abgesondert.

Man kann den blättrigen, strahligen und körnigen Albit unterscheiden. Der erste ist es vorzüglich, der crystallisirt, aber auch in derben großblätterigen Massen vorkommt; der strahlige ist zuweilen sehr ausgezeichnet blumig-strahlig, der körnige (auch Zuckerstein genannt) klein- und feinkörnig abgesondert.

Vork. auf Gängen und als Gemengtheil in Urgebirgen (Granit, Diorit rc.), unter anderen als Gemengtheil in manchem Schriftgranit; zuweilen auf Feldspath aufsitzend. Bey Arendal in Norwegen, bey Finbo und Broddbo in Schweden, Kimito in Finnland, Keräbinsk in Sibirien, in Cornwallis, Leicestershire rc. in England, in Schottland; bey Siebenlehn, Borstendorf und Bobritsch unweit Freyberg und bey Penig in Sachsen, am Prudelberge bey Stonsdorf unweit Hirschberg und bey Schwarzbach im schles. Riesengebirge, bey Schwarzwasser unweit Friedeberg in österr. Schlesien, bey Rozena und Tempelstein in Mähren, Raspenau unweit Friedland in Böhmen; am Hausacker bey Heidelberg, im Wildthale bey Freyburg im Breisgau; bey Gastein in Salzburg, Zell im Zillerthal und im Schmirnerthal in Tyrol,

am Montblanc, bey Baveno unweit Mailand, Auris in Dauphiné, Barèges in den Pyrenäen, Chesterfield in Massachusetts, und wahrscheinlich noch an manchen anderen Orten, indem er lange für Feldspath gehalten wurde.

21. Periklin. Br.

Feldspath z. Thl. W.

Cryst., henoedrisch; eine klinorhomboidische Säule von 120° 37', mit links geneigter primitiver schiefangesetzter Endfläche, nämlich gegen die linke scharfe Seitenkante unter 93° 19', gegen die rechte unter 86° 41', gegen die erste Seitenfläche unter 114° 45', gegen die zweyte unter 120° 37' geneigt; Str. sehr vollk. blättrig parallel der primit. schiefen Endfläche, weniger vollk. par. der ersten Seitenfläche, noch weniger vollk. par. den Abst.fl. der scharfen Seitenkanten, sehr unvollk. par. der zweyten Seitenfläche; Br. uneben; Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,5; graulich-, gelblich-röthlichweiß; glänzend von Glasglanz, auf den beyden vollk. Str.flächen Perlmutterglanz; durchscheinend bis an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. schwer schmelzbar zu blasigem Email. Kieselerde vorherrschend, mit ziemlich viel Thonerde und Natrum und mit etwas Kali.

Periklin v. Zöblitz, n. C. G. Gmelin.	Kieselerde.	Thonerde.	Natrum.	Kali.	Kalk.	Eisenoxydul.
	67,9402	18,9324	9,9858	2,4116	0,1501	0,4812

Crystallformen: 1) Die klinorhomboidische Säule von 120° 37', mit Abst. der scharfen Seitenkanten, als sechsseitige Säule; 2) mit einer hinteren schiefangesetzten Endfläche, welche mit der vordern eine ungleichwerthige Endzuschärfung bildet; 3) mit Abst. der durch die Abstfl. der scharfen Seitenkanten gebildeten 4 Kanten. — Die Crystalle gewöhnlich niedrig, mit vorherrschenden Endzuschärfungsflächen, die Seitenfl. oft vertical gestreift. — Zwillinge nach 2 Gesetzen: 1) zwey

Individuen haben die Abst.fl. der scharfen Seitenkanten gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend, ähnlich den gewöhnlichen Albitzwillingen; oder 2) sie haben die primit. schief-angesetzte Endfläche gemein und die übrigen Fl. umgekehrt, so daß die Abstfl. der scharfen Seitenk. auf der einen Seite einen aus-, auf der anderen einen einspringenden Winkel bilden. — Die Crystalle aufgewachsen. Ausser crystallisirt auch derb, von grob- und kleinkörniger Absonderung.

Auf Gängen in Urgebirgen und als Gemengtheil in manchem Diorit und Syenit. Am ausgezeichnetsten crystallisirt am St. Gotthardt, auf der Saualpe in Kärnthen und auf der Stubayalpe in Tyrol; ausserdem bey Zöblitz in Sachsen, Kaldern unweit Marburg und wahrscheinlich noch an anderen Orten.

22. Anorthit G. Rose.

Christianit; Monticelli.

Cryst., hexaedrisch; die Hauptform eine klinorhomboidische Säule von 120° 30′, mit rechts geneigter primit. schief-angesetzter Endfläche, nämlich gegen die linke scharfe Seitenkante unter 85° 48′, gegen die rechte unter 94° 12′, gegen die zweyte Seitenfläche unter 110° 57′ geneigt; Str. vollk. blättrig parallel der prim. schiefen Endfläche und den Abst.fl. der scharfen Seitenkanten; Br. muschlig; Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,6—2,7; wasserhell und grünlichweiß; glänzend von Glasglanz, auf den Str.fl. Perlmutterglanz; durchsichtig. Vor dem Löthr. schwer schmelzbar zu blasigem Email. Kieselerde mit viel Thonerde, ziemlich viel Kalk und wenig Talkerde und Kali.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Talkerde.	Kali*).	Eisenoxyd.
Nach G. Rose.	44,49.	34,46.	15,68.	5,26.	2,0.	0,74.

*) Vergl. Poggendorff's Annal., Bd. XI. 1828. S. 470. Bd. XV. S. 193.

Crystallformen: 1) Die klinorhomboidische Säule von $120\frac{1}{2}^{0}$, mit der (auf die stumpfen Seitenk. aufgesetzten) primitiven und noch einer zweyten, unter dieser, liegenden vorderen schief-angesetzten Endfläche; 2) zugleich mit zwey hinteren schief-anges. Endflächen, die bis itzt nur untergeordnet vorgekommen sind. 3) Die vorige Form comb. mit den ungleichwerthigen Flächen einer auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung. 4) Nr. 1., mit Abst. der scharfen Seitenkanten und meist zugleich 5) mit den auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfungsflächen. 6) Zuweilen noch mit Abst. der abwechselnden (4) Endkanten der kl.rh. Säule, oder 7) auch von 6 Endkanten, so daß nur 2 stumpfere Endkanten, an jedem Ende eine, unabgestumpft sind. — Zwillinge nach demselben Gesetze, wie beym Albit. — Die Crystalle klein und sehr klein. Ausserdem derb, von körniger Absonderung.

Vork. in Dolomitmassen am Monte Somma bey Neapel.

23. Oligoklas. Br.

Natrum-Spodumen. Berz.

Cryst., henoedrisch; eine klinorhomboidische Säule von noch nicht genau bekannten Winkeln, mit links geneigter primit. schief-angesetzter Endfläche, nämlich gegen die linke scharfe Seitenkante unter 93° 45′ und gegen die erste Seitenfläche unter 115° 30′; die Säule durch Abst. der scharfen Seitenk. sechsseitig und ausser der vorderen noch mit einer stärker geneigten hinteren schiefen Endfläche; meist viele dünne Crystalle in der Richtung der Abst.fl. der scharfen Seitenk. zwillingsartig verwachsen; gewöhnlich jedoch derb; Str. vollk. blättrig parallel der primit. schief-anges. Endfläche und den Abst.fl. der scharfen Seitenk., sehr unvollk. par. der ersten Seiten- und der hinteren schief-anges. Endfläche; Br. muschlig bis uneben; körnig abgesondert;

Feldspathhärte; sp. G. 2,6; graulich- und grünlichweiß, sich ins Graue, Grüne und Gelbe neigend; glänzend und wenigl. von Glasglanz, auf den ersten Structurflächen Perlmutterglanz; durchsch. und an d. K. durchscheinend. Kieselerde mit viel Thonerde, etwas Natrum, wenig Kali, Kalk und Talkerde.

	Kieselerde.	Thonerde.	Natrum.	Kali.	Kalk.	Talkerde.	Eisenoxyd.
Oligoklas v. Stockholm, nach Berzelius.	63,70.	23,95.	8,11.	1,20.	2,05.	0,65.	0,50.

Im Gneiß bey Freyberg (hohe Tanne), im Granit bey Danwickszoll unweit Stockholm; bey Arendal und Laurwig in Norwegen; im Basalt bey Strauchbahn unweit Rodach im Coburg'schen. — Auch die Grundmasse des Granulit's oder Weißsteins (Amausit, Gerhard), der unter anderen bey Namiest in Mähren (Namiesterstein), im Erzgebirge, am Engelsberge bey Zobten und bey Weistritz in Schlesien 2c. vorkommt, besteht nach Breithaupt aus Oligoklas.

* * *

Anhang. Bey Sahla in Schweden kommt unter dem Namen Hälleflinta ein dichtes, vielleicht zum Oligoklas gehöriges, sonst für dichten Feldspath gehaltenes Fossil vor, welches nach Berthier aus 79,5 Kieselerde, 12,2 Thonerde, 6,0 Natrum, 1,1 Talkerde und 0,5 Eisenoxyd besteht. (Ann. de Chim. et de Ph., T. XXXVI. S. 19).

24. Porzellanspath. Fuchs.

Cryst., ins rhombische Hauptcryst.system gehörig; in langen sehr wenig geschobenen vierseitigen Säulen von ungef. 92°; derb; Str. unvollk. blättrig parallel den Ab.fl. der scharfen Seitenkanten und den Seitenfl. der Säule; Br. uneben; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,6; schnee-, gelblich-, blaulich- und graulichweiß, ins Graue; glänzend bis starkschimmernd, von Glasglanz, auf den Str.flächen etwas dem Perlmuttergl. sich nähernd; stark durchscheinend bis an d. K. durchscheinend. In der Wärme

stark phosphorescirend. Vor dem Löthr. leicht schmelzbar zur farblosen Glaskugel. Kieselerde mit viel Thonerde und Kalk, etwas Natrum und Wasser. Sehr leicht verwitternd und (nach Fuchs) Porzellanerde bildend.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Natrum.	Wasser.
Nach Fuchs.	49,30	27,90.	14,42.	5,46.	0,90.

In kleinkörnigem grauem Feldspath, bey Obernzell in Bayern.

25. Ryakolith. G. Rose.

Glasiger Feldspath; W. Sanidin.

Cryst., dyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von 119° 21′, die schief-angesetzte Endfläche gerade aufgesetzt, gegen die scharfen Seitenkanten unter 90°, gegen die Seitenfl. der Säule unter 112° 19′ geneigt; die Crystallentwickelung ganz ähnlich der des Feldspaths, auch ähnliche Zwillinge; die Crystalle mit einer Menge feiner Risse, eingewachsen oder in kleinen Drusen; Str. vollk. blättrig parallel der primit. vorderen schief-angef. Endfläche und den Abst.flächen der scharfen Seitenkanten, sehr unvollk. nach anderen Richtungen; Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,5 — 2,6; graulichweiß und rauchgrau, von starkem Glasglanze; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Kieselerde vorherrschend, mit ziemlich viel Thonerde und Kali, (aber ohne Kalk).

	Kieselerde.	Thonerde.	Kali.	Eisenoxyd.
Ryakolith vom Drachenfels, nach Klaproth.	68,0.	15,0.	14,5.	0,5.

Nach C. G. Gmelin und G. Rose auch etwas Natrum enthaltend.

Im Trachyt, Phonolith, Pechstein, porphyrartigen Bimsstein und in Lava; am Drachenfels im Siebengebirge, am Laacher See, in der Eifel, am Kaiserstuhl im Breisgau, im böhm. Mittelgebirge, in Ungarn, am Vesuv und Aetna, auf Ischia, auf der schottischen Insel Arran, 2c.

Man hielt dieses Fossil bisher für einen durch vulkanische Einwirkungen veränderten Feldspath. G. Rose zeigte, daß es eine vom Feldspath verschiedene Gattung sey und gab ihm wegen seines Vorkommens in vulk. Gebirgsarten den obigen Namen (von ῥύαξ, Lava und λίθος, Stein). Zu seinen Crystallbestimmungen dienten ihm Ryakolithcrystalle vom Vesuv und vom Laacher See.

26. Feldspath.

Orthoklas; Br. Prismatischer Feldspath; M. Petrilith. Orthose; H.

Cryst., dyhenoedrisch, (nach Weiß, Mohs und Kupffer;*) die Hauptform ein Dyhenoeder oder eine klinorhombische Säule von 118°50′, (nach Kupffer 118° 48′, 6), die schief-angesetzte primit. Endfläche auf die stumpfe Seitenkante gerade aufgesetzt oder gegen beyde scharfe Seitenkanten unter 90°, gegen die Seitenflächen der Säule unter 112°16′ (nach Kupffer) geneigt; Str. sehr vollk. blättrig parallel der primit. schief-anges. Endfläche, etwas weniger vollk. par. den Abst.fl. der scharfen Seitenkanten, unvollk. par. einer der Seitenflächen der klinorh. Säule; Br. unvollk. muschlig, uneben bis splittrig; Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,5 — 2,6; wasserhell und von weißen, grauen, rothen, grünen Farben; zuweilen mit Farbenwandlung; starkglänzend bis schimmernd, auf den vollkommensten Str.fl. Perlmutter-, sonst Glasglanz; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. für sich schwer schmelzbar zu blasigem Glase. Kieselerde, mit ziemlich viel Thonerde und Kali und sehr wenig Kalk. $KS^3 + 3AS^3$, Brz. Leicht verwitterbar und dadurch an Glanz, Durchsichtigkeit, Härte und sp. G. verlierend.

---

*) Nach Breithaupt und Hessel henoedrisch.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kali.	Kalk.	Eisenoxyd.
1. Adular, nach Vauquelin.	64,0.	20,0.	14,0.	2,0.	—
2. Gem. Feldspath von Lomnitz, nach H. Rose.	66,75.	17,50.	12,00.	1,25.	0,75.
3. Dergl. von Carlsbad, nach Klaproth.	64,50.	19,75.	11,50.	Spur.	1,75, u. 0,75 Wasser.
4. Sogen. Amazonenstein aus Sibirien, nach Vauquelin.	62,83.	17,02.	13,00.	3,00.	1,00.
5. Dichter Feldspath v. den Pentlandhügeln, nach Mackenzie.	71,17.	13,60.	3,19.	0,40.	1,40, u. 0,1 Mang. ox.

Crystallformen: 1) Die klinorhombische Säule von 118°50′, mit der vorderen primit. schief-angef. Endfläche, deren Neigung gegen die Axe = 63° 53′ (nach Kupffer); durch Niedrigwerden zuweilen von rhomboederähnlichem Ansehen; 2) dieselbe comb. mit einer hintern schief-angesetzten Endfläche und zwar der mittleren hinteren, deren Neigung gegen die Axe = 65° 47′, 3, wodurch eine ungleichwerthige Endzuschärfung von 129° 40′ 3 entsteht; 3 und 4) mit noch zwey anderen hinteren schief-angef. Endflächen, einer oberen mit geringerer und einer unteren hinteren mit stärkerer Neigung. 5) Die kl.rh. Säule mit einer durch die gewöhnliche vordere und die untere hintere schief-angef. Endfläche gebildeten Zuschärfung und zugleich mit starker Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, daher als breite sechsseitige Säule; dieses die am häufigsten vorkommende Form; zuweilen eben diese Säule sehr dünn und tafelförmig. 6) Selten die stumpfen Seitenkanten und

7) die Kanten zwischen den beyderley Seitenflächen der sechs-seitigen Säule abgestumpft. 8) Nr. 5) zugleich mit der etwas untergeordnet erscheinenden mittleren und 9) zuweilen auch mit der oberen hinteren schiefen Endfläche. 10) Die breite sechsseitige Säule Nr. 5 — 9, an jedem Ende mit zwey, zu beyden Seiten der mittleren hinteren schief-angeſ. Endfläche (als Abst. der Kanten zwischen ihr und den breiten Seitenflächen) erscheinenden Rhomboidflächen; 11) mit ebensolchen, aber stärker geneigten Rhomboidflächen zu beyden Seiten der unteren hinteren schief-angeſ. Endfläche, und 12) noch seltener dergleichen unter den ersten Rhomboidflächen liegend. 13) Auch zu beyden Seiten der gewöhnlichen vorderen schiefen Endfläche zuweilen Rhomboidflächen und dann meist in Combination mit den hinteren. 14) Die ersten beyden Rhomboidflächen (Nr. 10) mit der prim. vorderen schiefen Endfläche (nach Verdrängung der hinteren) eine unsymmetrisch-dreyflächige Endzuspitzung bildend. 15) Selten die Kanten zwischen der vorderen schiefen Endfläche und den Seitenfl. der klinorhomb. Säule abgestumpft. 16) Häufiger wieder die gewöhnliche vordere schiefe Endfl. und die Abst.flächen der scharfen Seitenkanten so überwiegend ausgedehnt, daß das Ansehen einer rechtwinklig-vierseitigen Säule entsteht, an welcher die Seitenfl. der kl.rh. Säule als schiefe Endzuschärfungen und in Verbindung mit einer oder der anderen hinteren schiefen Endfläche als Endzuspitzungen sich darstellen. — Die Crystalle fast durchaus säulenförmig und unter den schief-angesetzten Endflächen die primitive vordere in der Regel die am meisten ausgedehnte. Die Seitenfl. der Säule oft vertical, die mittlere hintere schiefe Endfläche horizontal gestreift. Die Crystalle auf- und eingewachsen, oft von beträchtlicher Größe.

Häufig Zwillinge nach folgenden Gesetzen: 1) Die Crystalle haben bey parallelen Axen die Abst.fl. der scharfen

Seitenkanten gemein oder parallel und die übrigen Fl. umgekehrt liegend; sie sind in diesem Falle entweder an- oder in einander und entweder mit ihren rechten oder linken breiten Seitenflächen zusammengewachsen. 2) Die Crystalle haben bey geneigten Axen die vordere primitive schief-angesetzte Endfläche gemein, die übrigen Fl. umgekehrt; 3) sie haben eine der zwischen der vordern sch. Endfl. und den breiten Seitenfl. liegenden Rhomboidflächen gemein, (so besonders die als rechtwinklig-vierseitige Säulen erscheinenden Crystalle von Baveno), oder 4) eine der zwischen den ungleichnamigen Seitenfl. der sechsseitigen Säule liegenden Flächen (nach Naumann), während die übrigen Fl. umgekehrt liegen. Seltener Drillinge und Vierlinge. — Ausser crystallisirt sehr häufig derb, eingesprengt, in Geschieben; von körniger oder schaaliger Absonderung.

1. Edler Feldspath oder Adular. Opalisirender Feldspath; Mondstein; Girasole). Cryst., derb und als Geschiebe; mit zarten Sprüngen parallel der primit. vorderen schiefen Endfläche; Br. unvollk. kleinmuschlig; wasserhell, graulich-, milch- und grünlichweiß; häufig irisirend; auf den vollkommensten Str.fl. und den diesen entsprechenden äusseren Crystallflächen vom ausgezeichnetsten Perlmutterglanz und in eben dieser Richtung oft mit einem bläulichen Lichtschein; durchsichtig bis durchscheinend.

Auf Gängen in Urgebirgen, in Begleitung von edlem Quarz, Kalkspath, Chlorit, Sphen ꝛc.; in den Schweitzer, Tyroler und Salzburger Alpen (am St. Gotthardt in großen Zwillingen, im Ziller-, Puster- und Schmirnerthal), bey Straskau in Mähren, bey Stonsdorf unweit Hirschberg und bey Fischbach im schles. Riesengebirge, in Dauphiné, bey Arendal in Norwegen, in Grönland; als Geschiebe auf Ceylon.

Der sogenannte Eisspath, der in kleinen sechsseitig-tafelartigen Crystallen, derb und zellig vorkommt, graulichweiß, glasglänzend und halbdurchsichtig ist, stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit dem edlen Feldspathe überein.

Er findet sich in Begleitung des Nephelin, Mejonit ꝛc. am Monte Somma.

2. Gemeiner Feldspath. Cryst. (am gewöhnlichsten in der breiten sechsseitigen Säule mit Endzuschärfung), derb, eingesprengt und in Geschieben; Br. uneben; groß-, grob- und kleinkörnig-abgesondert, weiß von allen Arten, blaulich-, asch- und gelblichgrau, fleisch-, ziegel-, blut- und bräunlichroth, gras-, lauch-, apfel-, berg- und spangrün; auf den vollk. Str.fl. starkglänzend, sonst weniggl., selten mit Farbenwandelung; stark an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. — Den mehr oder weniger verwitterten Feldspath führte Werner unter dem Namen aufgelöster Feldspath besonders auf.

Eines der verbreitetsten Fossilien; als wesentlicher Gemengtheil im Granit, (auch in manchem Schriftgranit), im Gneiß, Syenit, Diorit, in eingewachsenen Crystallen im Porphyr und auf Lagern und Gängen. Nicht selten mit Albit verwachsen. Fast in allen Gegenden; in ausgezeichneten Crystallen unter anderen bey Bischofsheim im Fichtelgebirge, bey Ellenbogen und Carlsbad in Böhmen (Zwillinge), bey Siebenlehn, Freyberg ꝛc. in Sachsen, Langenbielau, Hirschberg, Lomnitz, Kupferberg ꝛc. in Schlesien, Bobruwka in Mähren, in Tyrol, in der Schweitz, bey Baveno in Oberitalien, l'Etang ꝛc. in Frankreich, Arendal, Drammen und Friedrichswäre in Norwegen (am letzteren Orte der farbenwandelnde, der für Labrator gehalten wurde), bey Bipsberg und auf Utön in Schweden, in Sibirien (sehr große Crystalle) ꝛc. Der berg- und spangrüne gem. Feldspath oder sogen. Amazonenstein am Ural in Sibirien und am Amazonenfluße in Südamerika. Was die Chinesen Petunze nennen, wird gleichfalls für gem. Feldspath gehalten.

Der gemeine Feldspath dient zur Porzellanbereitung, der Adular, convex geschliffen, als Ringstein.

Zum gemeinen Feldspathe gehört vielleicht auch, ungeachtet der etwas abweichenden Winkelangaben, der Murchisonit Levy's. Die Bestandtheile desselben sind nach Phillips: 68,6 Kieselerde, 16,6 Thonerde, 14,8 Kali. Vork. im bunten Sandstein bey Dawlisch in England.

3. Dichter Feldspath. (Feldstein, Leonh.; Felsit, Gerhard und Klapr.) Derb, eingesprengt und in Geschieben; Br. splittrig, ins Unebene; graulich- und grünlichweiß, grünlichgrau, berg-, lauch- und schwärzlichgrün, fleisch-, blut- und bräunlichroth; schimmernd oder matt; an d. K. durchsch. bis fast undurchsichtig.

Als Grundmasse des Feldspath- und sogen. Hornsteinporphyrs und auf Lagern in Ur- und Uebergangsgebirgen. In der Schweitz, in Sachsen (wo er unter andern bey Gnandstein gestreift und geflammt unter dem Namen Bandjaspis vorkommt), am Harz, in Schlesien, Schweden, Schottland u. a. Gegenden. — Zeigt bald Aehnlichkeit mit Hornstein, bald mit Thonstein.

Der sogen. Variolit oder Blatterstein besteht aus kugligen, in einem feinkörnigen Diorite eingewachsenen Körnern von dichtem Feldspath und findet sich geschiebeartig in Piemont, Savoyen, in der Schweitz und auf Corsica.

* * *

Anhang. Dem dichten Feldspathe mehr oder weniger verwandte Massen sind folgende:

1. Phonolith oder Klingstein. Derb und in Geschieben; Br. splittrig, im Großen schiefrig, die Bruchstücke scheibenförmig; plattenförmig, selten kuglig-körnig abgesondert; Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,5; grünlich- und rauchgrau; schimmernd bis matt; schwach durchsch. oder an d. K. durchscheinend; klingend. Kieselerde, mit 18—19 Thonerde, 6—7 Natrum, 3—7 Kali, wenig Kalk, Eisen- und Manganoxyd und Wasser. — Als homogene Masse sich darstellend und im frischen Zustande, wie es scheint, großentheils rein feldspathig, der vom Rhöngebirge und vom Högau dagegen nach C. G. Gmelin aus einem innigen Gemenge von Feldspath und Mesotyp bestehend, wobey bald der eine, bald der andere Bestandtheil der überwiegende ist.

Als Grundmasse des Phonolithporphyrs oder Prophyrschiefers, mit eingemengtem Ryakolith; am böhm. Mittelgebirge, bey Zittau in Sachsen, (wo auch der kuglig-körnige), im Fulda'schen, im Rhöngebirge, Siebengebirge, im Högau, in Ungarn, Frankreich, auf Teneriffa 2c. — Er verwittert

an der Oberfläche und ist dann der Vegetation, zumal dem Weinbau sehr günstig. Man gebraucht ihn zum Theil als Mauerstein.

2. Basalt (Basanit). Derb, in Geschieben, blasig; Br. uneben, ins Flachmuschlige und Feinsplittrige; säulen- und plattenförmig, kuglig, schaalig und körnig abgesondert, die Absonderungsflächen rauh; Apatit- bis Feldspathhärte; spröde; sp. G. 3—3,2; graulichschwarz, schwärzlich-, bläulich- und aschgrau, Strich weißlichgrau; schwach schimmernd oder matt; undurchsichtig; der plattenförmige zuweilen klingend. Kieselerde, mit ziemlich viel Thonerde, 16—20 pr. Eisenoxydul, etwas Kalk, Natrum und Talkerde und Spuren von Salzsäure. Leicht verwitterbar. — Wie der Phonolith, so stellt sich auch der Basalt oft als eine homogene feldspathartige Masse dar, die vielleicht nur durch Augit gefärbt ist, während es auch wieder mehr oder weniger innige Gemenge von dichtem Feldspath, Augit und Magneteisenstein giebt, die denselben Namen führen.

In ganzen Gebirgsmassen, mit vielen eingesprengten Fossilien, seltener gangartig in Urgebirgen. In vielen Gegenden Teutschlands, Frankreichs, Spaniens, Italiens, Schottlands, Irlands, auf den canarischen Inseln, in Mexico ꝛc. — Wird als Mauerstein, zum Straßenbau, als Zuschlag beym Eisenschmelzen ꝛc. benützt.

3. Mit dem Namen Basaltit hat v. Raumer eine dem dichten Feldspathe sehr ähnliche, theils mit Basalt, theils mit Mandelstein abwechselnd vorkommende Masse belegt, von unebenem Bruche, unabgesondert, von Feldspathhärte, etwas leichter, als Basalt, von schwarzen, grauen, schmutzig grünen, rothen und braunen Farben, starkschimmernd bis wenigglänzend, an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Bis itzt wenig beachtet und nur aus einigen Gegenden Schlesiens (Gebersdorf, Rheinswalde, Langwaltersdorf ꝛc. unweit Waldenburg, Landeshut, Dürrkunzendorf) bekannt.

4. Kornit; Breith. (Werner's muschliger Hornstein von Kohren). Derb, theils von flachmuschligem und zugleich feinsplittrigem Br., theils feinkörnig-blättrig; Apatithärte; sp. G. 2,8; berg- und seladongrün, wenigglänzend bis matt; undurchsichtig. Soll außer Kieselerde viel

Kalk enthalten. — Im Porphyrgebirge bey Rohren und Altenberg in Sachsen.

5. Nephrit. (Gemeiner Nephrit; W. Beil- oder Punamustein, z. Thlr. Jade néphritique; H. Céraunite.) Derb und in Geschieben; Br. splittrig; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,9 — 3; lauch- und graulichgrün bis grünlichgrau; schimmernd oder matt; durchscheinend; etwas fettig anzufühlen; klingend. Vor dem Löthr. für sich schwer schmelzbar. Nach Kastner; 50,5 Kieselerde, 31 Talkerde, 10 Thonerde, 5,5 Eisenoxyd, 2,75 Wasser und eine Spur von Chromoxyd.

Vork. unbekannt. In China, Aegypten, am Amazonenfluße in Südamerika, auf der Insel Tavai-Punamu südlich von Neuseeland. — Wird zu Säbelgriffen, Dosen ꝛc. verarbeitet und diente ehemals als Heilmittel. — (Ein Theil des sogen. Beilsteins gehört zum Bildstein).

27. Labrador.

Kalkfeldspath. Feldspath opalin.

Cryst., henoedrisch, aber höchst selten in ausgebildeten Crystallen, (nach G. Rose in feldspathähnlichen sechsseitigen Säulen); derb und als Geschiebe; Str. sehr vollk. blättrig parallel einer rechts geneigten schief-angesetzten Endfläche, wenig vollk. par. den Abst.fl. der scharfen Seitenkanten einer klinorhomboidischen Säule, unvollk. par. dem zweyten Seitenflächenpaare dieser Säule; (Neigung der schiefen Endfl. gegen die linke scharfe Seitenk. nach Hessel = 85°30′, gegen die rechte = 94°30′, gegen die zweyte Seitenfl. = 115°); Br. uneben; körnig- und geradschaalig-abgesondert; in den derben Massen zwillingsartige Zusammenwachsungen erkennbar, ähnlich denen des Albits und Periklins; Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,6 — 2,7; asch-, rauch-, gelblich-, röthlichgrau, auch ins Weißliche und Röthliche; sehr ausgezeichnete Farbenwandelung von hohen blauen, grünen und rothen Farben; starkglänzend auf den vollk. Str.fl., von Glasglanz, der sich in Fett- oder Perlmutter-

glanz zieht; schwach durchscheinend. Vor dem Löthr. sich wie Feldspath verhaltend. Kieselerde, mit viel Thonerde, ziemlich viel Kalk und etwas Natrum. NS^3+3CS^3+12AS. Brz.

Labrador von d. Paulsinsel, n.	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Kalk.	Na-trum.	Eisen-oxyd.	Was-ser.
Klaproth.	55,75.	26,50.	11,00.	4,00.	1,25.	0,50.

Bey Kiglapped und auf der St. Paulsinsel an der Küste von Labrador, in Ingermannland und bey Peterhof in Finnland. Ausserdem gehört ein Theil der bisher zum Feldspath gerechneten Fossilien hieher, so namentlich die feldspathartigen Gemengtheile vieler Syenite, Diorite, Gabbro und Dolerite, z. B. vom Meißner, von der Baste auf dem Harze, von Siebenlehn, vom Plauen'schen Grunde bey Dresden, aus dem Trebitschthale bey Meißen, von Weinheim an der Bergstraße u. s. f., desgleichen einer der Gemengtheile des Kugelporphyrs von Corsica.

Zum Labrador soll auch der Indianit Bournon's gehören, welcher in graulichweißen, durchscheinenden crystallinischen Körnern vorkommt und nach Laugier aus 43,0 Kieselerde, 34,5 Thonerde, 15,6 Kalk, 2,6 Natrum, 1,0 Eisenoxyd, und 1,0 Wasser besteht. Vork. auf Ceylon.

* * *

Literatur über die feldspathartigen Fossilien. Nr. 19—27. Weiß, über die Theorie des Cryst.syst. des Feldspaths 2c., in den Abhandl. der Berl. Acad. d. Wiss. aus d. J. 1816—1817, S. 231 ff.; aus d. J. 1820—1821, Abth. 1. S. 186 ff. und aus d. J. 1825; (Berl. 1828): S. 163 ff. — Fuchs, über den Porzellanspath, in den Denkschr. d. Münchn. Acad. Bd. VII, für 1818—1819. S. 65 ff. — G. Rose, über den Anorthit, Gilbert's Annal., Bd. LXXIII. 1823. S. 173 ff. üb. den Ryakolith, Poggend. An., Bd. XV. 1829. S. 193 ff. — Hessel, über den Labrador, Kastner's Archiv, Bd. X. 1827. S. 273. J. Senff, über ebendens., in Poggend. Ann., Bd. XVII. 1829. S. 352 ff. — Breithaupt, Charakteristik des Min.syst. S. 274 ff., Poggendorff's Ann. Bd. VIII; 1826. S. 79 ff. 231 ff. und Leonh. min. Zeitsch. 1827. I. S. 385 ff. — Kupffer, über die Cryst. des Adular's. Poggend. Ann. Bd. XIII. 1828. S. 209 ff. — C. G. Gmelin, chem. Unters. versch. Phono-

lithe, in den nat. wiss. Abh. einer Ges. in Wirtemb. Bd. II. S. 107 ff.

28. Saussurit.

Dyskolit; Br. Magerer Nephrit. Bitterstein. Jade de Saussure; H. Feldspath tenace. Lémanite.

Cryst., rhombisch; derb und in Geschieben; Str. vollk. blättrig parallel den Seitenfl. einer rhombischen (oder klinorhombischen?) Säule von ungef. 124°; Br. splittrig, ins Unebene; theils körnig-abgesondert, theils dicht; zwischen Feldspath- und Quarzhärte; spröde; sp. G. 3,2—3,4; blaulich-, asch- und grünlichgrau bis berggrün und grünlichweiß; wenigglänzend bis schimmernd, von Glas- oder Fettglanz, auf den Str.flächen perlmutterartig; an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. für sich schwierig schmelzbar. Kieselerde, mit viel Thonerde, etwas Kalk, Natrum, Talkerde und Eisenoxyd.

Saussurit aus d. Schweitz, nach	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Natrum.	Talkerde.	Eisenoxyd.
Klaproth.	49,00.	24,00.	10,50.	5,50.	3,75.	6,50.

Im Gemenge mit dem sogen. Smaragdit (als Gabbro) und mit Omphacit; in Corsica, Oberitalien, in der Schweitz (Wallis, Genfersee), in Kärnthen, Steyermark, im Fichtelgebirge ꝛc.

29. Nephelin, nebst Eläolith.

Rhomboedrischer Feldspath; M. Sommit; Lametherie. Nepheline; H.

Cryst., dihexaedrisch; eine niedrige dihexaedrische Säule oder Tafel mit gerade-angesetzter Endfläche und mit Abst. der Endkanten durch die Fl. eines Dihexaeders; dessen Endkanten∠ = 152° 44′, dessen Seitenkanten∠ = 56° 14′; die Crystalle klein, aufgewachsen, drusig; derb; Str. unvollk. blättrig parallel der gerade-angesetzt. Endfläche und den Seitenflächen der Säule; Br. unvollk. muschlig; körnig-abgesondert; Feldspathhärte oder wenig

darunter; spröde; sp. G. 2,5—2,6; graulich-, gelblich-, grünlichweiß, grünlich-, rauch- und röthlichgrau, fleischroth, entenblau, berggrün; glänzend von Glasglanz, auf den Str.fl. Fettglanz; zuweilen mit einem perlmutterartigen Schein; halbdurchsichtig bis schwach durchscheinend. Vor dem Löthr. für sich etwas schwierig schmelzbar zu blasigem Glase. In Salpetersäure die Durchsichtigkeit verlierend und trübe und neblig werdend. Kieselerde, mit viel Thonerde, ziemlich viel Natrum und etwas Kali. $NS+3AS$, Nephelin); $\left.\begin{matrix}N\\K\end{matrix}\right\} S+3AS$, Eläolith). Brz.

	Kieselerde.	Thonerde.	Natrum.	Kali.	Kalk.	Eisenoxyd.	Wasser.
1. Nephelin, nach Arfvedson.	44,11.	33,73.	20,46.	—	Spur.	Spur.	0,62.
2. Dergl. v. Katzenbuckel, nach L. Gmelin.	43,36.	33,49.	13,36.	7,13.	0,90.	1,50, nebst Mang. ox.	1,39.
3. Eläolith von Laurwig, nach C. G. Gmelin.	44,190	34,524	16,879	4,733.	0,519.	0,652, u. 0,687 Talkerde u. Mang.	0,600 Verlust.

1. Nephelin im engern Sinne. Crystallisirt und derb mit körniger Absonderung, nur von weißen und grauen Farben, halbdurchsichtig bis stark durchscheinend.

Mit Mejonit, Vesuvian, Glimmer rc. in den Dolomitmassen am Monte Somma; in dem doleritartigen Gestein von Capo di Bove, (dieser letztere Pseudonephelin und Pseudosommit genannt); im Dolerit am Katzenbuckel im Odenwalde.

2. Eläolith. (Fettstein; Pierre grasse; Pinguite.) Derb, sehr selten cryst. (nach Möller); berggrün, entenblau, blaulich-, grünlich-, röthlichgrau und fleischroth; schwach durchscheinend.

In Syenit eingewachsen, bey Laurwig, Stavern und Friedrichswärn in Norwegen; auf einem Magneteisenerzlager bey Helsingfors in Finnland.

* * *

Anhang. Der sogen. Lithrodes (Karsten) von Friedrichswärn scheint gleichfalls zur obigen Gattung zu gehören. Er enthält nach John: 44,62 Kieselerde, 37,36 Thonerde, 8,00 Natrum, 2,75 Kalk, 6,00 Wasser, 1,00 Eisenoxyd.

30. Prehnit.

Axotomer Triphanspath; M.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 99° 56′ (nach Naumann); Str. ziemlich vollk. blättrig parallel der gerade-angesetzten Endfläche, unvollk. par. den Seitenfl. der rh. Säule; auch strahlig und faserig; Br. uneben; Feldspathhärte oder zwischen ihr und Quarzhärte; spröde; sp. G. 2,8—3; graulich- und grünlichweiß, grünlichgrau, zeisig-, öl-, gras-, spargel-, apfel-, berg- und lauchgrün; glänzend bis schimmernd, von Glasglanz, auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz; halbdurchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Durch Erwärmung polarisch elektrisch werdend in der Richtung der längeren Seitendimension. Vor dem Löthr. für sich zu blasigem Glase schmelzbar. Kieselerde, mit viel Thonerde und Kalk, etwas Eisenoxyd und Wasser. $C^2 S^3 + 3 AS + Aq$. Brz.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Eisenoxyd.	Wasser.
1. Blättriger Prehnit v. Cap, nach Klaproth.	43,80.	30,88.	18,33.	5,66.	1,83.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Eisenoxyd.	Wasser.
2. Dergl. aus dem Fassathale, nach Gehlen.	42,875	21,500	26,500	3,000	—
3. Strahliger Pr. von Oberstein, nach Laugier.	42,50	28,50	20,40	3,00 u. 0,25 Mang.	2,00.
4. Dergl. von Dumbarton, n. Walmstedt.	44,10.	24,26.	26,43.	0,74. u. 0,75 Kali u. Natr.	4,18.

Crystallformen: 1) Die rhombische Säule von 99° 56′ unverändert, stets niedrig und häufig als Tafel; 2) dieselbe durch Abst. der scharfen Seitenk. sechsseitig; 3) zuweilen auch mit Abst. der stumpfen Seitenkanten. 4) Die Endkanten abgest. durch die Fl. eines rhombischen Oktaeders, welche jedoch immer untergeordnet und in Comb. mit der gerade-anges. Endfl. erscheinen. 5) Die stumpfen Endecken abgest. durch die gleichfalls untergeordneten Fl. einer horizontalen rhomb. Säule mit längerer Axe, welche eine stumpfe Zuschärfung von 126° 40′ bilden würden, und unter diesen liegend 6) die Fl. einer zweyten Zuschärfung von 89° 46′. 6) Die spitzen Endecken abgest. durch die Fl. einer horizontalen rhomb. Säule mit kürzerer Axe, oder die Fl. einer scharfen Zuschärfung von 33°. — Die Seitenfl. der Säule horizontal und die gerade-anges. Endfläche nach der längeren Diagonale gestreift; beyde, zumal die letztere, oft convex. Die Crystalle fast immer zusammengehäuft, fächerförmig (die Tafeln von einen Mittelpunkte aus divergirend), oder garbenförmig. — Ausserdem derb, von körniger oder stängliger Absonderung, kuglig nierenförmig, tropfsteinförmig.

1. Blättriger Prehnit. Crystallisirt und derb, von körniger Absonderung; Str. blättrig, häufig krummblättrig; glänzend, halbdurchsichtig bis durchscheinend.

2. Strahlig-faseriger Prehnit. Kuglig, nierenförmig, tropfsteinförmig; Str. büschel- oder sternförmig-strahlig und faserig; glänzend und wenigglänzend, durchscheinend.

3. Dichter Prehnit. Derb und in Gangtrümmern; keine Str. bemerkbar; Br. uneben bis eben; schimmernd, an d. K. durchscheinend. Entsteht aus dem zartfaserigen Prehnit und wandelt sich zuweilen in eine specksteinartige Masse um.

Der blättrige Prehnit auf Gängen in Urgebirgen (Granit, Gneiß, Diorit, Hornblend- und Thonschiefer); im südlichen Afrika, am Pic d'Ereslids bey St. Sauveur, bey Luz, Barèges und im Balgorrythale in den Pyrenäen (hier der sogen. Kapholit), bey St. Christoph unweit Bourg d'Oisans in Dauphiné, Lemi in Piemont, am Montblanc, am St. Gotthardt, bey Ratschinges in Tyrol, im Fuschthale in Salzburg, an der Saualpe in Kärnthen, bey Wiesenberg in Mähren, Schwarzenberg und Bautzen in Sachsen, bey Arendal und Kongsberg in Norwegen, Fahlun und Edelfors in Schweden (der vom letzteren Orte von Kirwan Edelith genannt), in Grönland und Connecticut. Der strahlig-faserige im Mandelstein, Augitporphyr und Diorit; bey Reichenbach unweit Oberstein im Zweybrücken'schen, im Fassathale, auf der Seißeralpe ꝛc. in Tyrol, bey Tempelstein, in Mähren, Dumbarton in Schottland, auf den schott. Inseln Mull und Sky, in Massachusetts, Connecticut und Canada. Der dichte in Hornblende mit Quarz bey Arendal und im Diorit bey Tempelstein in Mähren.

31. *Davyn. Monticelli und Covelli.

Cryst., dihexaedrisch; eine dihexaedrische Säule mit gerade-angesetzter Endfläche und untergeordneten Fl. eines stumpfen Dihexaeders, dessen Endkanten = 154° 46′, dessen Seitenkanten = 51° 47′, auch mit den Fl. einer zweyten dihex. Säule; Str. vollk. blättrig parallel den Seitenflächen der ersten Säule; Br. muschlig; Apatit-

härte oder zwischen ihr und Feldspathhärte; spröde; sp. G. ungef. 2,4; wasserhell oder milchweiß, auch ins Gelbliche; glänzend auf den Str.fl. starkgl.; durchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. zu weissem Schmelze. Kieselerde mit viel Thonerde, ziemlich viel Kalk, etwas Wasser und wenig Eisenoxyd.

Nach Covelli.	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Eisenox.	Wasser.	Verlust.
	42,91.	33,28.	12,02.	1,25.	7,43.	3,11.

Am Vesuv. — Als eine, durch etwas Kaligehalt ausgezeichnete Abänderung des Davyn wird der Cavolinit betrachtet.

Monticelli et Covelli, Prodromo della Min. Vesuviana; 1825. S. 375. Haidinger im Edinb. Journ. of Sc. Vol. VII. S. 326. Poggend. Ann. Bd. XI. 1827. S. 470 ff.

Anhang zur Familie der feldspathartigen Pyromachite.

Wir reihen hier vorläufig einige zweifelhafte Gattungen an, von denen es sich erst bey näherer Untersuchung und durch vollständigere Beschreibungen ergeben wird, ob sie, wie zu vermuthen, zu den feldspathartigen Fossilien gehören.

1. Biotin. (Monticelli und Covelli). Cryst. als stumpfes Rhomboeder; das Glas ritzend; sp. G. 3,1; wasserhell, grau bis weingelb; von Glasglanz; durchsichtig; in Salpetersäure theilweise lösbar, ohne zu gelatiniren. — Vork. am Vesuv.

2. Leelit. (Clarke). Derb; Br. splittrig ins Muschlige; sp. G. 2,7; roth; an d. K. durchscheinend. Nach Clarke: 75,0 Kieselerde, 22,0 Thonerde, 2,5 Mangan, 0,5 Wasser. — Vork. bey Grythytte in Westmannland.

3. Nekronit. (Hayden). Crystallinisch, aber derb; Str. zweyfach blättrig, die Str.richtungen sich rechtwinklig schneidend, auch Spuren einer dritten Str.richtung; Feldspathhärte; sp. G. unbekannt; weiß, ins Blauliche; wenigg. von Perlmutterglanz; an d. K. durchsch.; von unangenehmem Geruche. Vor d. Löthr. unschmelzbar. — In glimmerführendem Kalkstein bey Baltimore.

Zwölfte Familie.

Zeolithe.

Crystallinisch, aus allen 4 Hauptcrystallisationssystemen; häufig in kugligen und stalaktitischen Gestalten; Str. blättrig, strahlig und faserig; mittlere Härtegrade, von Kalkspathhärte bis zu dem Mittelgrade zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. von 1,9 bis 2,9, herrschend 2,2 — 2,4; theils wasserhell, theils von lichten unmetallischen Farben, am häufigsten weiß; Glasglanz, auf den vollk. Str.flächen Perlmutterglanz; alle Durchsichtigkeitsgrade. In Säuren mehr oder weniger auflöslich und großentheils mit ihnen eine Gallerte bildend. Chem: Thonsilicate, einige Gattungen Aluminate, mit beträchtlichem Wassergehalt (von 8 bis 41 pro.); die Thonsilicate entweder, und zwar die Mehrzahl, mit Alkalien-, oder mit ansehnlichem Metallgehalt, die Aluminate mit dem meisten Wassergehalt und zum Theil mit Säuren.

Durch den Alkali- und Wassergehalt sind diese Fossilien sehr zur Zerstörung geneigt, daher die meisten von ihnen an der Luft verwittern.

I. Kieselzeolithe.

Sehr vollk. crystallinisch und häufig auch auscrystallisirt; von dem Mittelgrade zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte bis zum Mittelgrade zwischen Apatit- und Feldspathhärte; sp. G. 2—2,4; herrschend von weissen, doch zum Theil auch von grauen, lichten rothen, gelben und braunen Farben; hohe Grade des Glanzes und der Durchsichtigkeit. Kieselerde durchaus vorherrschend, mit viel Thonerde- und Wassergehalt und mit mehr oder weniger alkalinischen Bestandtheilen (Kali, Natrum, Kalk, Baryt), welche niemals fehlen.

1. Kreuzstein.

Paratomer Kuphonspath; M. Harmotome; H. Andréolithe. Ercinite.

Cryst., didodyoedrisch nach Mohs und Phillips, henoedrisch nach Breithaupt, quadratoktaedrisch nach Hauy, Weiß und Hessel; eine rhombische Säule von unbekannten Winkeln nach Mohs, eine klinorhombische Säule von 120°7′ nach Breithaupt, eine quadratische Säule nach Anderen; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen, weniger vollk. par. den Abst.fl. der stumpfen Seitenkanten der angenommenen rhombischen Säule, auch strahlig; Br. unvollk. muschlig bis uneben; zwischen Flußspath- und Apatithärte; spröde; sp. G. 2,3—2,4; graulich-, gelblich-, röthlichweiß bis fleisch- und ziegelroth; wenig-glänzend von Glasglanz, auf den vollkommneren Str.fl. etwas perlmutterartig; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. leicht schmelzbar zu klarem Glase. Von Säuren schwierig angreifbar. Kieselerde, mit ziemlich viel Thonerde und Wasser, dabey entweder mit einem beträchtlichen Antheile von Baryt, oder mit etwas Kalk und Kali. $BS^4 + 5AS^2 + 8Aq$ und $CS^4 + 5AS^2 + 8Aq$. Berz.

	Kieselerde.	Thonerde.	Baryt	Kali.	Kalk.	Wasser.
1. Kreuzstein von Andreasberg, n. Klaproth.	49,0.	16,0.	18,0.	—	—	15,0.
2. Dergl. von Oberstein, nach Tessaert.	47,5.	19,5.	16,0.	—	—	13,5.
3. Dergl. von Annerode, nach Wernekink.	48,36.	20,00.	0,46.	6,41.	5,91.	17,09 (0,41 Eis.u. Mang. ox.)
4. Dergl. von Marburg, nach L. Gmelin.	48,51.	21,76.	—	6,33.	6,26.	17,23. (0,29 Eisen-ox.)

Crystallformen: 1) Eine (meist breite) rechtwinklig-vierseitige Säule, wegen der ungleichen Str.flächen eher für eine oblonge, als für eine quadratische zu halten, mit vierflächiger Endzuspitzung durch die auf die Seitenkanten aufges. Fl. eines wahrscheinlich rhombischen Oktaeders. 2) Dieselbe Form mit Abst. der stumpferen Endzuspitzungskanten. — Einfache Crystalle selten; gewöhnlich Zwillinge, nämlich 2 Individuen rechtwinklig und kreuzförmig durch einander gewachsen, so daß sie die Axe gemein haben; (nach Breithaupt sind es eigentlich Achtlinge oder jeder der beyden für Individuen gehaltenen Crystalle ist ein Vierling.) — Das eine Paar der Seitenflächen federartig gestreift parallel den Kanten zwischen ihnen und den Endzuspitzungsflächen, diese letzteren Fl. par. eben diesen Kanten und die Abst.fl. der stumpferen Endkanten par. den durch sie mit den Endzusp.fl. gebildeten Kanten gestreift. — Die Crystalle aufgewachsen, einzeln oder in Drusen. Fast blos crystallisirt, seltener in kleinen Kugeln mit strahliger Structur.

In chem. Hinsicht unterscheidet man, den obigen Analysen zu Folge, einen Baryt- und einen Kalikreuzstein. Nach Hessel soll der letztere (von Marburg) sogar nach crystallogr. Merkmalen eine von dem ersteren unterschiedene Gattung seyn.

Vork. auf erzführenden Gängen, im Gneiß, Glimmer- und Thonschiefer rc., bey Andreasberg am Harze, Kongsberg in Norwegen, Strontian in Schottland; im Mandelstein und Basalt bey Oberstein im Zweybrücken'schen, am Kaiserstuhl im Breisgau, am Stempel unweit Marburg, bey Annerode unweit Gießen, bey Carlsbad und Kamnitz in Böhmen, an den Kilpatrikhügeln bey Dumbarton in Schottland.

L. Gmelin und Hessel, in Leonh. min. Zeitschr. 1825. I. S. 1 ff. Berzelius Jahresbericht, Jahrg. V. S. 214.

* * *

Anhang. 1. Ein Theil von dem, was man Abrazit (Zeagonit, Gismondin) von Capo di Bove unweit Rom genannt hat, ist nach L. Gmelin nichts anderes, als kalkhaltiger Kreuzstein. (Leonh. Taschenb. für Min. 1817. S. 164. 1825. I. S. 459).

2. Auch der Phillipsit (Levy) wird als ein mit dem Kalikreuzstein sehr nahe übereinstimmendes Fossil geschildert. Derselbe besteht nach Wollaston aus Kieselerde, Thonerde, Kali und Kalk und findet sich in Begleitung des Herschelits auf Olivin bey Aci Reale auf Sicilien und mit dem Comptonit am Vesuv.

2. Cuboicit. Weiß.

Chabasit; früher Würfelzeolith; W. Rhomboedrischer Kuphonspath; M. Chabasie; H.

Cryst., rhomboedrisch; die Grundform ein dem Würfel nahe kommendes Rhomboeder, dessen Endkanten $L = 94^\circ 46'$ nach Phillips; Str. unvollk. blättrig parallel den Rhomboederflächen; Br. uneben; zwischen Fluß- und Apatithärte; spröde; sp. G. 2—2,2; graulich-, gelblich-, röthlichweiß; glänzend oder wenigglänzend von Glasglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. zu weissem schaumigem Email schmelzbar. In Säuren nicht lösbar. Kieselerde, mit viel Thonerde und Wasser, etwas Kalk, Natrum und Kali. $\begin{matrix}N\\K\end{matrix}$ oder $\left.\begin{matrix}C\\N\\K\end{matrix}\right\} S^2 + 3 AS^2 + 6 Aq$. Berz.

Cuboicit von Fassa, nach Arfvedson.	Kieselerde.	Thonerde.	Wasser.	Kalk.	Kali.	Natrum.
	48,38.	19,28.	21,40.	8,70.	2,50.	—

Crystallformen: 1) Das primitive Rhomboeder; 2) dasselbe mit Abst. der Endkanten durch die Fl. des nächststumpferen, so wie auch 3) mit den Fl. des ersten schärferen Rhomboeders; 4) mit schwacher Abst. der Seitenkanten durch die Fl. der zweyten rhombo-

drischen Säule; 5) seltener die Endkanten zugeschärft durch die Fl. einer stumpfen rhomboedr. Pyramide. — Die herrschende Form ist das primit. Rhomboeder, dessen Fl. federartig, parallel den Endkanten, so wie die Seitenfl. der Säule par. den Seitenkanten des prim. Rhomboeders gestreift sind. — Durchwachsungszwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Crystalle die Axe und die gerade-angesetzte Endfläche mit einander gemein, die Rhomboederflächen aber umgekehrt liegend haben. — Die Crystalle gewöhnlich in Drusen, zuweilen auch einzeln aufgewachsen. — Seltener derb und körnig abgesondert.

In den Blasenräumen des Mandelsteins, im Basalt, Phonolith und Trachyt; in Grönland, Island, auf den Faröerinseln, auf Mull, Skye und anderen schott. Inseln, auf Irland, bey Rübendörfel unweit Leitmeritz, bey Markersdorf, böhm. Kamnitz, Ober-Kreybitz ic. in Böhmen, im Siegen'schen, bey Oberstein im Zweybrücken'schen, am Montzoni und auf der Seißeralpe in Tyrol; auf der Insel Bourbon und in Massachusetts.

* *

Anhang. 1. Der Levyn oder Levyine (Brewster) von der Faröerinsel Dalsnypen wird von Berzelius für eine bloße Abänderung des Cuboicits erklärt; nach Brewster jedoch beträgt der Endkanten ∠ des Rhomboeders, in welchem dieses Fossil crystallisirt, 79°29′. Die Bestandtheile sind nach Berzelius: 48,00 Kieselerde, 20,00 Thonerde, 19,30 Wasser, 8,35 Kalk, 0,41 Kali, 2,75 Natrum und 0,40 Talkerde.

2. Auch der Mesolin (Berzelius), der als crystallinischer Ueberzug in den Blasenräumen des Mandelsteins auf den Faröerinseln vorkommt, ist, wie Berzelius selbst später zugab, nichts anderes als eine Varietät des Cuboicits mit etwas größerem Natrumgehalt und zwar bestehend aus 47,5 Kieselerde, 21,4 Thonerde, 7,9 Kalk, 4,8 Natrum u. 18,19 Wasser. (Berzelius Jahresber. V. S. 216 f.

3. *Gmelinit. Brewster.

Sarkolith; Vauquelin. Hydrolith; de Drée.

Cryst., dihexaedrisch; ein stumpfes Dihexaeder, dessen Seitenkanten ∠ = 83° 36′ (nach Brewster), mit Abst. der Seitenkanten durch die Fl. der ersten dihexaedr. Säule und mit der gerade-angesf. Endfläche; die Dihexaederflächen federartig, parallel den Endkanten, die Seitenfl. der Säule horizontal gestreift; Str. deutlich blättrig parallel den Fl. eines Rhomboeders; Br. uneben; zwischen Flußspath- und Apatithärte; sp. G. 2—2,1; graulich- und röthlichweiß, ins Fleischrothe; glasglänzend, durchscheinend. Nach Brewster von geringerem Lichtbrechungsvermögen, als der Cuboicit. In der Lichtflamme in zahlreiche Schüppchen zerspringend. Kieselerde, mit viel Thonerde und Wasser, etwas Kalk und Natrum.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Natrum.	Wasser.
Gmelinit von Vicenza, nach Vauquelin.	50,0	20,0	4,5	4,5	21,0

In Blasenräumen des Mandelsteins, bey Vicenza und bey Glenarm in Irland.

Der Gmelinit ist nicht mit Thomsons Sarkolith zu verwechseln.

4. Leucit.*)

Trapezoidaler Kuphonspath; M. Amphigène; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch, als Leucitoeder mit rauhen Flächen (angeblich auch als Würfel), die Crystalle eingewachsen oder lose; in kugelähnlichen Körnern, selten derb von körniger Absonderung; von Str. kaum eine Spur, parallel den Fl. des Granatoeders; Br. muschlig; zwischen

*) Wegen seiner Verwandtschaft mit Analcim hieher gestellt, da er hingegen in anderer und auch chemischer Hinsicht eher in die vorige Familie, in die Nähe des Sodaliths, zu stellen wäre.

Apatit- und Feldspathhärte oder letztere; spröde 2,4, (auch bis 2,5); graulich- und gelblichweiß, gelblich-, rauh- und aschgrau; glänzend bis weniggl., zwischen Glas- und Fettglanz; durchscheinend, seltener halbdurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. In Salzsäure schwierig auflösbar. Kieselerde, mit viel Thonerde und Kali. $KS^2 + 3AS^2$. Berz.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kali.
1. Leucit vom Vesuv, n. Klaproth.	53,750.	24,625.	21,350
2. Dergl. nach Arfvedson.	56,10.	23,10.	21,15, u. 0,95 Eisenox.

In Lava und doleritartigem Gestein, bey Albano, Frascati und Capo di Bove unweit Rom, am Monte Somma bey Neapel; in den ausgegrabenen Laven von Popeji; im Dolerit am Kaiserstuhl im Breisgau. — Durch Einwirkung vulkanischer Dämpfe erdig werdend.

5. Analcim.

Hexaedrischer Kuphonspath; M. (Ehemals Cubicit; W.)

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform der Würfel, dieser theils vollk., theils mit untergeordneten Leucitoederflächen und ins Leucitoeder selbst übergehend; die Crystalle sehr klein bis groß, ein- oder in Drusen aufgewachsen; seltener kuglig und derb, von grobkörniger Absonderung; Str. sehr unvollk. blättrig parallel den Würfelflächen; Br. uneben, ins unvollk. Muschlige; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2 — 2,2; wasserhell, graulich-, milch-, grünlich-, gelblich-, röthlichweiß bis ins Fleischrothe; glänzend bis weniggl., zwischen Glas- und Perlmutterglanz; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend; nach Brewster eine eigenthümliche Art von Strahlenbrechung und Lichtpolarisation zeigend. Vor dem Löthr. auf Kohle zu blasigem Glase schmelzbar. In erwärmter Salzsäure gelatinirend. Kieselerde, mit viel Thonerde, ziemlich viel Natrum und Wasser. $NS^2 + 3AS^2 + 2Aq$. Brz.

	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Na-trum.	Was-ser.
1. Analcim von Vicenza, nach Vauquelin.	58,0.	18,0.	10,0.	8,5.
2. Dergl. von Catania, nach H. Rose.	55,12.	22,99.	u. 2,0 Kalk. 13,53.	8,27.

Im Mandelstein, Basalt und Trachyt; auf den Faröern, bey Dumbarton und in Fifeshire in Schottland, auf Sky, Mull, Staffa, Canna und anderen schott. Inseln, bey Außig in Böhmen, Almas in Siebenbürgen, Gleichenberg in Steyermark, auf der Seißeralpe in Tyrol, am Montecchio maggiore bey Vicenza, auf den Cyklopeninseln bey Catania, am Monte Somma. Seltener auf Gängen im Grauwackengebirge bey Andreasberg am Harz, und auf Lagern und eingesprengt bey Arendal und Friedrichswärn in Norwegen.

* * *

Anhang. Der Sarkolith Thomson's, ein in Würfeln mit Oktaederflächen crystallisirtes Fossil, von Apatithärte, fleischroth und glasglänzend, ist nach Hauy eine bloße Abänderung des Analcims.

6. Apophyllit.

Ichthyophthalm und Albin; W. Pyramidaler und axotomer Kuphonspath; M. Fischaugenstein. Tesselit; Brewster. Apophyllite; H.

Cryst., quadratoktaedrisch; eine quadratische Säule mit auf die Seitenkanten aufgesetzter Endzuspitzung durch die Fl. eines spitzen quadr. Oktaeders, dessen Endkanten∠ = 104° 2′, dessen Seitenkanten∠ = 121° (nach Hauy); Str. vollk. blättrig parallel der gerade-anges. Endfläche und danach leicht spaltbar, unvollk. par. den Seitenfl. der zum Grunde gelegten quadr. Säule, sehr unvollk. par. den Seitenfl. einer zweyten quadr. Säule; Br. uneben, ins unvollk. Muschlige; zwischen Flußspath- und Apatithärte; spröde; sp. G. 2,3—2,4; wasserhell, graulich-, gelblich-, röthlichweiß bis fleisch- und rosenroth; von starkem Perlmutterglanze auf den vollk. Str.fl., sonst glänzend von Glas-

glanz; durchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. sich aufblätternd und dann zu farblosem Glase schmelzend. In Salpetersäure gelatinirend. Kieselerde, mit viel Kalk und Wasser, etwas Kali und Spuren von Flußspathsäure. $KS^6 + 8CS^3 + 16Aq$. Berz. — An der Luft zum Theil leicht verwitternd; (Albin).

	Kieselerde.	Kalk.	Kali.	Wasser.	Flußspathsäure.
1. Apophyllit von Utön, nach Berzelius.	52,13.	24,71.	5,27.	16,20.	0,82.
2. Dergl. aus dem Fassathal, nach Stromeyer.	51,864	25,199	5,136.	16,043	—
3. Sogen. Tesselit von den Faröern, nach Berzelius.	52,38.	24,98.	5,37.	16,24.	0,64.

Crystallformen: 1) Die erste quadratische Säule, unverändert, häufig niedrig und als quadratische Tafel; 2) dieselbe mit Abst. der Endecken durch die Fl. des angegebenen spitzen quadr. Oktaeders, aber zugleich mit der gerade-anges. Endfläche, 3) zur vollk. okt. Endzuspitzung ausgedehnt, die Okt.fl. auf die Seitenkanten der Säule aufgesetzt; 4) übergehend in das spitze Oktaeder selbst, mit untergeordneten Seitenfl. der ersten Säule, theils mit unveränderter, theils mit abgest. Endspitze. 5) Selten die Fl. zweyer stumpfer quadr. Oktaeder, in die Zone der Flächen des spitzen Oktaeders fallend; desgleichen 6) die Fl. zweyer anderer stumpfer Oktaeder, welche in die Richtung der Kanten des spitzen Oktaeders fallen. 7) Nr. 3. mit Zuschärfung der Seitenkanten der ersten quadr. Säule durch die Fl. einer quadratisch-dioktaedrischen Säule. — (Die Fl. der zweyten quadr. Säule, denen die dritte Str.richtung entspricht, sind nicht vorgekommen). — Die Crystallflächen meist glatt, zuweilen die Seitenfl. der ersten quadr. Säule vertical gestreift, die Fl. des spitzen Okt. manchmal gekrümmt. — Die Crystalle

einzeln aufgewachsen oder in Drusen. — Ausserdem derb, von dünn- und gerad-schaaliger Absonderung.

Lagerartig in Ur- und Uebergangsgebirgen auf der schwed. Insel Utön, bey Hällesta in Ostgothland, Philippsstadt in Wermeland und Nordenfjelds in Norwegen (auf Magneteisenerzlagern); bey Chappel unweit Kirkaldy in Fife in Schottland und bey Cziklowa und Orawicza im Bannat (auf Urkalklagern): bey Andreasberg am Harz (auf Gängen); im Mandelstein und Basalt auf der Seißeralpe im Fassathal, auf der schott. Insel Sky, auf den Färberinseln (Naalsöe, Widerõe, Hestöe, Vaagöe ꝛc.) in Grönland, Mexico und am Lac Superior in Nordamerika. Die unter dem Namen Albin bekannte, vorzugsweise oktaedrisch crystallisirte Abänderung im Phonolith am Marienberge bey Außig und im Basalt bey Günthersdorf unweit Kamnitz in Böhmen.

* * *

Anhang. Dem Apophyllit sehr nahe verwandt ist der Oxahverit. Cryst., quadratoktaedrisch; ein spitzes quadr. Oktaeder, die Seitenecken abgest. durch die Fl. einer quadr. Säule; die Crystalle klein und sehr klein, in Drusen oder einzeln eingewachsen; auch derb; Str. vollk. blättrig parallel einer gerade-anges. Endfl.: zwischen Flußspath- und Apatithärte; sp. G. 2,2; weißlich- und grünlichgrau, olivengrün bis ins Braune. Vor d. Löthr. leicht schmelzbar zu farbloser Kugel. In Salpetersäure leicht auflöslich. Nach Turner: 50,76 Kieselerde, 22,39 Kalk, 17,36 Wasser, 4,18 Kali, 3,39 Eisenoxyd, 1,0 Thonerde und eine Spur von Flußspathsäure. — Mit Kalkspath in Holzstein an der heißen Quelle von Oxahver im nordöstlichen Island. (Brewster und Turner im Edinb. Journ. of Sc., Jul. 1827. S. 115 ff. Kastner's Arch., Bd. XI. 1827. S. 368 ff.)

7. *Herschelit. Levy.

Cryst., dihexaedrisch oder disdyoedrisch (?); in sechsseitigen Säulen mit einer sechsflächigen Endzuspitzung, die Endzusp.fl. unter 124° 45′ gegen einander geneigt; die Crystalle mit einander verwachsen, seltener einzeln aufgewachsen; Str. nicht bemerkbar; Br. muschlich; Flußspath-

oder Apatithärte (?); sp. G. 2,1; weiß; durchscheinend bis undurchsichtig. Nach Wollaston aus Kieselerde, Thonerde und Kali bestehend.

Mit dem Phillipsit bey Aci Reale in Sicilien. — (Levy, in Ann. of Philos. 1825. Novb. S. 361.)

8. Laumontit.

Lomonit; W. Diatomer Kuphonspath; M.

Cryst., hyfenoedrisch; die Grundform eine klino-rhombische Säule von 113° 30′, die schief-angesetzte Endfläche unter 86° 15′ gegen die Seitenfl. geneigt, (nach Phillips); durch Abst. der Seitenkanten in eine klino-oblonge Säule übergehend und durch verticale Streifung der Seitenfl. oft schilfartig; die Crystalle aufgewachsen als Drusen; derb, von körniger oder stängliger Absonderung, und eingesprengt; Str. vollk. blättrig parallel den breiten, sehr unvollk. par. den schmalen Seitenfl. der klinooblongen Säule; Br. uneben; weich, (dieses jedoch wohl immer nur in einem schon etwas aufgelösten Zustande); wenig spröde, sehr leicht zerbrechlich; sp. G. 2,3; gelblich- und schneeweiß; glänzend und weniggl. von Perlmutterglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. zu weissem Email schmelzend. In Salz- und Salpetersäure unter Aufbrausen zu einer Gallerte. Kieselerde, mit viel Thonerde und Wasser, und etwas Kalk. $CS^2 + AS^2 + 6Aq$. Brz. — Sehr geneigt zum Verwittern und an der Luft bald zerfallend.

	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Kalk.	Wasser.
Laumontit von Huelgoet, nach L. Gmelin.	48,3.	22,7.	12,1.	16,0.

Auf Gängen im Thonschiefer zu Huelgoet in Bretagne, im Granit und Glimmerschiefer im Maggiathal und am St. Gotthardt in der Schweitz und in Savoyen; eingewachsen in Porphyr und Trappgesteinen am Monzoni in Tyrol, bey Schemnitz in Ungarn, Antrim in Irland, Dumbarton in Schottland, auf der Insel Sky, auf den Faröern und bey

Newhaven in Connecticut; auf Magneteisenerzlagern bey Fahlun in Schweden und Kongsberg in Norwegen.

9. Heulandit. Brooke.

Blätterzeolith; W. Blätteriger Stilbit. Euzeolith; Br. Hemiprismatischer Kuphonspath; M. Stilbite, z. Thl.; H.

Cryst. dyhenoedrisch; die herrschende Form eine klinooblonge Säule, (deren Fl. als Abst. der Seitenk. einer nicht vorgekommenen klinorhombischen Säule zu betrachten sind); Str. sehr ausgezeichnet einfach blättrig parallel dem zweyten Seitenflächenpaare der obl. Säule (d. i. denjenigen Seitenfl., welche die scharfen Seitenkanten der klinorhombischen Säule abstumpfen); Br. unvollk. muschlig oder uneben; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte, auch die letztere erreichend; spröde; sp. G. 2,2—2,3; gelblich-, graulich-, röthlichweiß, fleisch-, ziegel-, blutroth bis tombackbraun; starkglänzend von Perlmutterglanz auf den Str.fl., sonst glänzend von Glasglanz; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. für sich unter Aufschäumen und Phosphorescenz zu blasigem Glase schmelzbar. In Säuren langsam und ohne Aufbrausen auflöslich, aber nicht gelatinirend. Kieselerde, mit mehr oder weniger Thonerde, Kalk und Wasser. $CS^3 + 4AS^3 + 6Aq$. Brz.

Nach Walmstedt.	Kieselerde.	Kalk.	Thonerde.	Wasser.
	59,90.	16,87.	7,19.	13,43.

Crystallformen: 1) Die klinooblonge Säule, an welcher zu der herrschenden vorderen, unter 129° 40′ auf die erste Seitenfl. aufgesetzten schiefen Endfläche noch eine untergeordnete hintere kommt, wodurch eine ungleichwerthige Endzuschärfung von 50° 20′ entsteht. 2) Die klinoobl. Säule mit Abst. der stumpfen Endecken durch die Fl. einer augitartigen Endzuschärfung von 136° und zugleich mit der hinteren schiefen Endfläche; 3) die vo-

rige Form, auch mit Abst. der spitzeren Endecken durch die Fl. einer stumpferen augitartigen Endzuschärfung von 146° 42′. Die Combination beyder augitartigen Endzuschärfungen giebt ein klinorhombisches Oktaeder. 4—5) Nr. 3., auch noch mit zweyerley, auf das zweyte Seitenfl.paar der klinorhbl. Säule aufgesetzten Endzuschärfungen. — Die Crystalle häufig durch Vorherrschen des zweyten Seitenflächenpaares das Ansehen einer rhomboidischen Tafel erhaltend. — Die Flächen meistens rauh. Die Cryst. einzeln aufgewachsen oder in Drusen. — Ausserdem derb und eingesprengt; körnig abgesondert.

In den Blasenräumen des Mandelsteins und Basalts, seltener auf Gängen und Lagern in Urgebirgen. Auf Island, auf den Faröern, auf Mull, Sky und anderen Hebriden, im Fassathal; bey Andreasberg am Harz, bey Arendal und Kongsberg in Norwegen.

Brooke, im Edinb. Journ. of Sc. Vol. IV. S. 112 f.)

10. Stilbit.

Stralzeolith; W. Strahliger Stilbit. Desmin; Br. Prismatoidischer Kuphonspath; M. (Fassait.) Stilbite, z. Thl.; H.

Cryst., diSdyoedrisch; die herrschende Form eine orthooblonge Säule, deren Fl. als Abst. der Seitenkanten einer rhombischen S. von 94° 15′ zu betrachten sind, zugespitzt mit den auf die Seitenkanten aufges. Fl. eines rhombischen Oktaeders, dessen Entkanten ∠ = 119° 15′ und 114° (nach Brooke); Str. vollk., parallel dem ersten Seitenflächenpaare der oblongen Säule (= Abst. der stumpfen Seitenk. der rhombischen S.), unvollk. par. dem zweyten Seitenfl.paare, breit- oder schmalstrahlig; Br. uneben; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte bis zu letzterer; spröde; sp. G. 2,1—2,2; gelblich-, graulich-, schnee- und

röthlichweiß, zuweilen auch fleischroth, rauch- und gelblichgrau, ochergelb und gelblichbraun; glänzend von Glasglanz, auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz; durchscheinend, seltener halbdurchsichtig. Vor dem Löthr. wie Heulandit. In Säuren ohne Brausen löslich und nicht gelatinirend. Kieselerde mit ziemlich viel Thonerde und Wasser und mit etwas Kalk. CS^3+3AS^3+6Aq. Brz.

Stilbit von Island, n. Hisinger.	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Wasser.
	58,00.	16,10.	9,20.	16,40.

Crystallformen: 1) Die oblonge Säule mit der rhombenoktaedrischen Endzuspitzung; 2) dieselbe comb. mit der gerade-angesetzten Endfläche; 3) selten mit Abst. der Seitenkanten durch die Fl. der zum Grunde liegenden rhombischen Säule von 94° 15'. — Das zweyte Seitenflächenpaar vertical gestreift, die Rhombenoktaederflächen, zuweilen concav, die gerade-anges. Endfläche convex. — Selten Zwillinge, kreuzförmig durchwachsen. — Die Crystalle theils einzeln aufgewachsen, theils in Drusen, theils garben- und büschelförmig gruppirt. — Ausserdem derb, von körniger oder unvollk. stänglicher Absonderung, und in Kugeln mit sternförmig-strahliger Structur.

Theils im Mandelstein, theils auf Gängen und Lagern in Ur- und Uebergangsgebirgen, gewöhnlich mit Heulandit. Auf Island und Grönland, auf den Faröerinseln, besonders auf Naalsöe, Osteröe und Sandöe, auf den hebrid. Inseln Mull, Sky und Staffa, in der Auvergne, im Fassathal, bei Airolo, im Tavetscher Thal u. a. O. in der Schweitz, in Salzburg, Dauphinè, bey Drawicza im Bannat, am Pangelberg bey Nimtsch in Schlesien, bey Andreasberg am Harz, Strontian in Schottland, Arendal und Kongsberg in Norwegen.

Berzelius unterscheidet vom Stilbit noch Hauy's Stilbite dodecaèdre lamelliforme, welcher nach Retzius aus 56,08 Kieselerde, 17,22 Thonerde, 6,95 Kalk, 2,17 Natrum und 18,35 Wasser besteht.

11. *Brewsterit. Brooke.

Cryst. dyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von 176°, mit einer augitartigen Endzuschärfung von 172°, die Endzuschärfungskante unter 93° 40′ gegen die stumpfe Seitenkante geneigt; die scharfen Seitenk. dreyfach zugeschärft und zugleich abgestumpft; die Seitenfl. vertical gestreift; die Crystalle klein und in Drusen; Str. vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen, sehr unvollk. par. den Abst.fl. der stumpfen Seitenkanten; Br. uneben; Apatithärte oder etwas darüber; sp. G. 2,1—2,2; graulich- und gelblichweiß, gelblichgrau; glänzend von Glasglanz, auf der vollk. Str.fl. Perlmutterglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. undurchsichtig werdend, aufschäumend, aber schwierig schmelzbar. $\left.\begin{matrix}C\\N\end{matrix}\right\} S^3 + 4\,AS^3 + 8\,Aq.$ Brz.

Mit Kalkspath bey Strontian in Schottland.

Brooke, im Edinb. philos. Journ. Vol. VI. S. 112. Poggend. Ann. Bd. V. 1825. S. 161.

12. *Comptonit. Brewster.

Cryst. disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 91° nach Brooke (93° 45′ nach Brewster), mit einer auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 177° 35′ und durch Abst. der scharfen und stumpfen Seitenk. in eine oblonge Säule übergehend; die Seitenfl. der rh. Säule vertical gestreift; Str. blättrig, aber nicht ganz gleich vollk., parallel den Seitenfl. der oblongen, weniger deutlich par. den Seitenfl. der rh. Säule; Apatithärte oder etwas darüber; sp. G. ungef. 2,1—2,2; weiß; glasglänzend; durchsichtig bis halbdurchsichtig. Vor dem Löthr. undurchsichtig werdend und etwas schwierig schmelzbar zu blasigem Glase. Mit Salpetersäure gelatinirend. Noch nicht analysirt.

Mit Kreuzstein in den Höhlungen des Mandelsteins, am Vesuv; angeblich auch bey Außig in Böhmen.

Brewster, im Edinb. phil. Journ. Vol. IV. S. 134. Brooke, ebend. Vol. VI. S. 112. Poggend. Ann. Bd. V. 1825. S. 164.

13. Epistilbit. G. Rose.

Diplogener Kuphonspath; Haidinger.

Cryst. disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 135° 10', mit einer auf die scharfen und einer auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung, jene von 147° 40', diese von 109° 46', auch mit den Fl. einer rhombischen Pyramide und mit Abst. der scharfen Seitenk.; die Crystalle am häufigsten Zwillinge, so, daß 2 Individuen eine Seitenfl. der rh. Säule mit einander gemein und die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben; auch derb und körnig abgesondert; Str. vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk.; Br. uneben; zwischen Flußspath- und Apatithärte; sp. G. 2,2; weiß; glänzend von Glasglanz, auf den Str.fl. Perlmutterglanz; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. sich wie Heulandit verhaltend. In Salzsäure auflöslich mit Hinterlassung eines Pulvers. Kieselerde, mit ziemlich viel Thonerde und Wasser, etwas Kalk und wenig Natrum.

Nach	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Natrum.	Wasser.
G. Rose.	58,59.	17,52.	7,56.	1,78.	14,48.

Im Mandelstein auf Island und den Faröerinseln.

G. Rose, in Poggend. Ann. Bd. VI. 1826. S. 183 f.

14. Mesotyp.

Faser-, Nadel- und Mehlzeolith, nebst Natrolith; W. Prismat. Kuphonspath; M. Skolezit; Fuchs. Mesolith und Mesole; Berz. Nadelstein. Aedelith.
Mesotype; H..

Cryst. disdyoedrisch; die Grundform eine sehr schwach geschobene rhombische Säule von ungef. 91° (91° 20' nach Phillips, 90° 58' nach Mohs), mit einer

stumpfen Endzuspitzung durch die Fl. eines rhombischen Oktaeders, dessen Endkanten ∠=142° 48′ und 142° 7′, dessen Seitenk. ∠=54° 8′; Str. vollk. parallel den Seitenfl. der rh. Säule, strahlig und faserig, auch dicht von unebenem Br. und erdig; Apatithärte, im erdigen Zustande weich; spröde; sp. G. 2,1—2,2; wasserhell, schnee-, graulich-, gelblich-, röthlichweiß, fleisch- und ziegelroth, gelblichbraun, ochergelb, isabellgelb, gelblichgrau; glänzend bis schimmernd von Glas- oder Seidenglanz, der erdige matt; durchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. bey starker Hitze zu farblosem blasigem Glase schmelzbar. Mit Säuren gelatinirend. Kieselerde, mit viel Thonerde, ziemlich viel Kalk (außer Natrolith) und Wasser, nebst mehr oder weniger Natrum. $CS^3+3AS+3Aq$, (Skolezit); $NS^3+2CS^3+9AS+8Aq$, (Mesolith); $NS^2+2CS^2+9AS+8Aq$, (Mesole.) Berz.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Natrum.	Wasser.
1. Skolezit, n. Fuchs.	46,75.	24,82.	14,20.	0,39.	13,64.
2. Mesolith, nach Berzelius.	46,80.	26,50.	9,87.	5,40.	12,30.
3. Mesole, n. demselb.	42,60.	28,00.	11,43.	5,63.	12,70.
4. Dergl. von Röstanga, nach Hisinger.	42,17.	27,00.	9,00.	10,19.	11,79.
5. Natrolith, n. Klaproth.	48,00.	24,25.	—	16,50.	9,00. u. 1,75 Eisenox.

Crystallformen: 1) Die Grundform (früher für eine quadratische Säule gehalten) mit der stumpfen rhombenoktaedrischen Endzuspitzung; 2) dieselbe mit schwacher Abst. der schärferen Seitenkanten; 3) angeblich auch mit Abst. der schärferen Endzuspitzungskanten. — Die Abst.fl. der schärferen Seitenk. vertical gestreift. Die Säulen lang, dünn, nadel- oder haarförmig, aufgewachsen in Drusen, oft büschelförmig, kugelförmig rc. gruppirt. — Häufiger derb,

eingesprengt, in Platten, kuglig und nierenförmig, von büschel- und sternförmig-auseinanderlaufend strahliger und faseriger Structur.

1. Crystallinischer Mesotyp. Von allen angegebenen Formen, Structuren und Farben; glänzend bis wenigᵹ gl., durchsichtig bis an d. K. durchscheinend; (nur durch Verwitterung undurchsichtig werdend.)

In chem. Hinsicht hat man den crystallinischen Mesotyp in Skolezit, Mesolith, Mesole und Natrolith (Högauit) getrennt, von denen der erste am meisten Kalk und am wenigsten Natrum, der letzte am meisten Natrum und gar keinen Kalk enthält. Der Natrolith zeichnet sich überdieß in seinem derben und kugligen Vorkommen durch eine concentrisch-schaalige, die faserige Str. durchschneidende Absonderung und durch schöne gelbe, fleischrothe und weisse Farben aus, welche oft in concentrischen Streifen mit einander abwechseln.

Vork. im Mandelstein, Basalt und Phonolith; am schönsten auf Island, auf den Faröern und Hebriden (Mull, Sky ɩc.), bey Clermont in der Auvergne; dann bey Vicenza in Italien, im Fassathale in Tyrol, am Kaiserstuhl, bey Hauenstein, Neuschloß unweit Leipa, Günthersdorf, Hühnerwasser u. a. O. in Böhmen, im Basalt der kleinen Schneegrube im Riesengebirge, bey Goldberg, Rosenau ɩc. in Schlesien, bey Schemnitz in Ungarn, in Staffordshire in England, in Irland, bey Gustavsberg in Schweden, Brevig in Norwegen, (hier der sogen. Radiolith, der in chem. Hinsicht mit dem Natrolith am nächsten übereinstimmt), in Grönland, auf Guadeloupe und Bourbon. Der Natrolith bey Hohentwiel im Högau in Wirtemberg, am Marienberge bey Außig in Böhmen und bey Ober-Cassel am Rhein.

2. Uncrystallinischer Mesotyp. Derb, eingesprengt und als Ueberzug auf dem crystallinischen; keine Str.; Br. dicht, uneben, oder erdig; von geringerer Härte, zuweilen zerreiblich; weiß, ins Fleischrothe; schwach schimmernd oder matt; undurchsichtig oder wenig an d. K. durch

scheinend. — Der erdige M. (Mehlzeolith) scheint durch Verwitterung aus dem crystallinischen zu entstehen.

Der dichte M. bey Daubitz in Böhmen und im Fassathale; der erdige, oft in Begleitung des crystallinischen, ebendaselbst und ausserdem bey Schemnitz in Ungarn, bey Aedelfors in Smaland, in Dalarne, auf Island, Grönland, auf den Faröer- und hebridischen Inseln, rc.

Der sogen. Krokalit aus dem Fassathale wird für ein Gemenge von Quarz mit Mesotyp, nach Anderen mit Stilbit gehalten.

Fuchs, in Schweigger's Journ. f. Ch., Bd. XVIII. S. 1 ff. Freyßmuth, ebend., Bd. XXV. S. 425 ff. Brooke, in Ann. of Philos., Vol. XVI. S. 193 f. Hünefeld, in Schweigger's Jahrb. d. Ch. 1828, Bd. I. (n. R. Bd. XXII.) S. 364 ff.

15. Thomsonit. Brewster.

Cryst., quadratoktaedrisch nach Phillips; eine quadratische Säule mit Abst. der Endk. (durch die Fl. eines quadr. Oktaeders von noch nicht genau bekannten Winkeln), der Seitenk. und der Ecken, auch mit Zuschärfung der Seitenkanten; (nach Brooke disdyoedrisch und zwar eine der quadratischen sehr nahe kommende rhombische Säule von 90° 40′); derb; Str. vollk., parallel den Seitenfl. der ersten quadr. Säule, büschelförmig-strahlig; Br. uneben; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,3; graulich-, gelblich-, röthlichweiß; glänzend von Glasglanz, der sich in Perlmutterglanz neigt; durchscheinend. Vor dem Löthr. sich aufblähend, undurchsichtig werdend und nur in starker Hitze an d. K. schmelzbar. Kieselerde, mit viel Thonerde, ziemlich viel Kalk und Wasser und etwas Natrum. $NS + 3CS + 12AS + 10Aq$. Brz.

Nach	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Kalk.	Talk-erde.	Natrum.	Was-ser.
Berzelius.	38,30.	30,20.	13,54.	0,40.	4,53.	13,10

In Trappgesteinen an den Kilpatrikhügeln in Dumbarton in Schottland.

Brooke, in Ann. of Phil., Vol. XVI. S. 193.

Anhang zu den Kieselzeolithen.

1. Unter dem Namen **Okenit** hat v. **Kobell** ein weisses zeolithartiges Fossil von schmalstrahliger Str. beschrieben, dessen Härte das Mittel hält zwischen Feldspath- und Flußspathhärte, dessen sp. G. = 2,28, das vor dem Löthr. unter Aufschäumen schmilzt, in Salzsäure gallertartig wird und aus 56,99 Kieselerde, 26,35 Kalk und 16,65 Wasser besteht. Die Crystallform ist nicht angegeben. Vork. im Mandelstein bey Kudlisat am Waygat auf der Diskoinsel bey Grönland. (Isis 1829. S. 384. Kastner's Arch., Bd. XIV. S. 333 f.)

2. Ein anderes zeolithisches Fossil ist der **Pektolith** v. Kobell's. In kugligen Formen, Str. büschelförmig-faserig; Apatithärte; sp. G. 2,6—2,7; glänzend von Perlmutterglanz; durch Erwärmung nicht elektrisch werdend. Vor d. Löthr. leicht schmelzbar zu weißem Email. In Salzsäure sehr schwierig auflöslich und keine Gallerte bildend. Nach v. **Kobell**: 51,3 Kieselerde, 33,77 Kalk, 8,26 Natrum, 1,57 Kali, 3,89 Wasser, 0,9 Thonerde mit etwas Eisenoxyd. Mit Natrolith (diesen überziehend) am Monte Baldo und in Feldspath eingewachsen am Montzoni im Fassathale (Kastner's Arch. Bd. XIII. 1828. S. 385 ff. XIV. S. 341.)

3. Seinen äusseren Merkmalen nach ist vielleicht auch der **Monophan** Breithaupt's unter die Kieselzeolithe zu stellen. Sein Charakter ist folgender: Cryst., dyhexaedrisch, in kleinen rhombischen Säulen (∠ unbek.), mit einer auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 119°; Str. vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk.; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; sp. G. 2,1; weiß, glasglänzend, durchsichtig. Vor dem Löthr. unter starkem Aufschäumen und unter Phosphorescenz zu blasigem Email schmelzbar. Auf Quarz vorkommend; Fundort unbekannt; **Breithaupt** fand das Fossil in der Werner'schen Sammlung. (Breith. Charakteristik d. Min.syst. S. 279.)

II. Thonzeolithe.

Sphärische und stalaktitische crystallinische Bildungen oder nadel- und haarförmige Crystalle; Str. strahlig und faserig; Kalkspath- bis Apatithärte; sp. G. 1,9 bis 2,9; weiße und

lichte graue, gelbe, grüne und blaue Farben; geringere Grade des Glanzes und der Durchsichtigkeit. Verbindungen von Thonerde oder zugleich auch Kieselerde mit Wasser und zum Theil mit Phosphor- und Flußspathsäure; Thonerde entweder der vorherrschende Bestandtheil oder, wo dieses nicht der Fall ist, mit viel Eisen- oder Manganoxyd verbunden; (ohne alkalinische Bestandtheile).

16. Karpholit.

Crystallinisch, derb, in Gangtrümmern und eingesprengt; Str. büschel- und sternförmig-faserig, die Fasern leicht trennbar; Apatithärte; sp. G. 2,9; hoch strohgelb; glänzend von Seidenglanz, undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle aufschwellend und schwierig schmelzbar zu trübem Glase. Eine Verbindung von Kiesel- und Thonerde mit Wasser, nebst ziemlich viel Manganoxyd und wenig Eisenoxyd. $\left.\begin{matrix} mn \\ f \end{matrix}\right\} S + 3AS + 9Aq$. Berz.

Nach Stromeyer.	Kieselerde.	Thonerde.	Mang. oxyd.	Eisenoxyd.	Wasser.	Flußsäure.	Kalk.
	36,154	28,669	19,160	2,290.	10,780	1,470.	0,271

Im Granit, bey Schlackenwalde in Böhmen.

17. *Kakoxen. Steinmann.

Cryst., in zarten säulenförmigen Cryställchen, nierenförmig und großtraubig, von büschelförmig-zartfaseriger Str., die Fasern leicht trennbar; auch als feinerdiger Ueberzug u. in diesem Falle zerreiblich; Härte und sp. G. unbekannt; ochergelb, ins Citronengelbe, Gelblichbraune bis Bräunlichrothe; wenigglänzend bis schimmernd von Seidenglanz, undurchsichtig. Eisenoxyd mit Phosphorsäure, ziemlich viel Thon- und Kieselerde, Wasser und Flußspathsäure.

Nach Steinmann.	Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Thonerde.	Kieselerde.	Kalk.	Verlust, Wasser u. Flußsäure.
	36,32.	17,86.	10,01.	8,90.	0,15.	25,95.

Auf dichtem Brauneisenstein bey Zbirow in Böhmen.

18. Wavellit.

Devonit; Thomson. Hydrargillit; Davy. Lasionit.
Alumine hydro-phosphatèe.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 122° 15′, mit einer auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 107° 26′, mit der gerade angef. Endfläche und mit Abst. der scharfen Seitenkanten; die Crystalle meist nadelförmig und undeutlich, büschelförmig gruppirt; derb, kugelig und nierenförmig; Str. parallel den Seitenfl. der Säule und den Abst.fl. der stumpfen Seitenkanten, sternförmig-schmalstrahlig und faserig; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte; spröde; sp. G. 2,2—2,3; graulich-, gelblich-, grünlichweiß, berg-, öl-, gras-, spangrün bis entenblau; glänzend bis weniggl. von Seidenglanz, die Crystalle von Glasglanz; durchscheinend. Vor dem Löthr. auf Kohle aufschwellend und weiß werdend. In Säuren auflöslich. Phosphorsaure Thonerde mit viel Wasser und nach Berzelius etwas Flußspathsäure.

	Thonerde.	Phosphorsäure.	Wasser.	Flußsäure.	Eisen- u. Mang. oxyd.
1. Wavellit von Bernstaple, nach Fuchs.	37,20.	35,12.	28,00.	—	—
2. Derselbe, n. Berzelius.	35,35.	33,40.	26,80.	2,06.	1,25 u. 0,50 Kalk.

Auf Klüften im Thon- und Kieselschiefer bey Bernstaple in Devonshire, Cork in Irland, Frankenberg in Sachsen, Duintsberg unweit Gießen in Hessen, auf Gängen im Granit rc. bey St. Austle in Cornwallis, Hualgayoc in Südamerika und Roxborough in Pensylvanien; auf Sandsteinklüften bey Zbirow in Böhmen und in Brauneisensteinklüften bey Amberg in Bayern, (letzterer unter dem Namen Lasionit bekannt); im Eisensteinconglomerate bey Villa rica in Brasilien; auch in Grönland.

Mit dem Wavellit von Langenstriegis bey Frankenberg kommt ein braunes Fossil vor, welches Breithaupt unter

dem Namen Striegisan als eine besondere Gattung unterscheidet.

Anhang. Fluellit nannte Wollaston ein in kleinen rhombischen Oktaedern, deren Endkanten ∠=109° und 82°, deren Seitenkanten ∠=144°, mit dem Wavellit in Cornwallis vorkommendes Fossil von weißer Farbe, durchsichtig und aus Thonerde und Flußspathsäure bestehend, übrigens noch zu wenig gekannt. (Levy, in Ann. of Philos. Octbr. 1824. S. 241.)

19. Allophan.

Riemannit.

Sehr unvollk. crystallinisch, rhombisch nach Hauy; nierenförmig, traubig, tropfsteinförmig, derb, eingesprengt, als Ueberzug; Spuren einer faserigen Structur, parallel den Fl. einer rhombischen Säule, gewöhnlich aber blos muschliger Br., auch ins Erdige; Flußspathhärte oder auch etwas unter dieser, sehr zerbrechlich; spröde; sp. G. 1,9—2; graulich- und milchweiß, smalte- und himmelblau, spangrün, auch ins lichte Olivengrüne und Braune; glänzend bis schimmernd, von Glasglanz, der sich in Fettglanz neigt; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. für sich undurchsichtig werdend und sich aufblähend, aber nur an der Oberfläche etwas schmelzbar. Mit Säuren unter schwachem Brausen gelatinirend. Thonerde mit viel Kieselerde und Wasser und wenig (kohlensaurem) Kupferoxyd. — An der Luft bald mehr, bald weniger leicht zerspringend und undurchsichtig werdend.

	Thonerde.	Kieselerde.	Wasser.	Kupferoxyd.	Kalk.	Eisenoxydhydrat.
1. Allophan von Gräfenthal, nach Stromeyer.	32,202	21,922	41,301	3,058. (kohlensaures.)	0,780, und 0,517 schwefels. Kalk.	0,270.
2. Desgl. von Gersbach, n. Walchner.	38,763	24,109	35,754	2,328.	—	—

Auf meist eisenhaltigen Gesteinen in Ur- und Uebergangsgebirgen; bey Gräfenthal unweit Saalfeld in Thüringen, bey Tanne am Harze, Schneeberg im sächs. Erzgebirge, Olbramowitz unweit Pilsen in Böhmen, Borowetz in Mähren, Moldawa im Bannat, Gersbach und Schappach im Schwarzwalde und in Salzburg. — Wahrscheinlich ein neueres Product.

Anhang. Der Halloyit (Halloysit), welcher mit Eisen- und Bleyerzen im Uebergangskalkstein bey Lüttich und Namur vorkommt, — knollig und nierenförmig, Br. muschlig, sehr weich, weiß bis bläulichgrau, glänzend von Fettglanz, an d. K. durchscheinend, im Wasser durchsichtig werdend, stark an d. Z. hängend, in Schwefelsäure gelatinirend, nach Berthier aus 44,94 Kieselerde, 39,06 Thonerde und 16,0 Wasser bestehend, — wird von Berzelius für ein bloßes Gemenge von 2 wasserhaltigen Thonsilicaten gehalten. (Ann. of Philos. 1826. Nov. S. 391. Berzelius Jahresber., VII. S. 179.)

20. Gibbsit.

Hydrate of Alumine. Thonhydrat.

Crystallinisch; stalaktitisch, unvollk. traubig und unregelmäßig kleinzellig; Str. auseinanderlaufend zartfaserig; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte; spröde in geringem Grade; sp. G. 2,4; schmutzig graulich- und grünlichweiß; wenigglänzend bis schimmernd, von Wachsglanz; schwach durchscheinend, wenig fettig anzufühlen. Vor dem Löthr. weiß werdend, aber nicht schmelzbar. Thonerde (64,8) mit Wasser 34,7), nach Torrey. *AAq.* Berz.

Mit Brauneisenstein bey New-Richmond in Massachusetts. (Torrey, in New York med. and. phys. Journ. Nr. 1. S. 68. Edinb. phil. Journ. Vol. VII. S. 388.)

Anhang. Bey Vernon unweit Epernay ist vor Kurzem ein Fossil entdeckt worden, welches unter dem Namen Thonerdehydrat aufgeführt wurde, aber einen vom Gibbsit verschiedenen Charakter hat. Dasselbe ist weich, zwischen den Fingern sich zerbröckelnd, halbdurchsichtig, gelblich, in Säuren ohne Brausen lösbar und besteht nach Lassaigne

aus 29,5 Thonerde, 20,0 Kalk, 2,5 Kieselerde, 8,5 färbender vegetabilischer Substanz und 37,5 Wasser. Ann. de Ch. et de Ph. T. XXVIII. S. 330. Berzelius Jahresber., VI. S. 222 f.)

Dreyzehnte Familie.

Argillite.*)

(Thone.)

Uncrystallinische Massen und daher keine wahren Gattungen; keine Spur von Structur (ausser beym Aluminit, der deßwegen auch an der Grenze zwischen dieser und der vorigen Familie steht); Br. erdig oder dicht, zuweilen schiefrig; die geringsten Härtegrade, herrschend Talk- und Gypshärte, seltener Kalkspath- bis Flußspathhärte, am seltensten bis zur Apatithärte; milde oder wenig spröde; sp. Gew. von 0,6 bis 2,8; weiße, graue, schwarze und bunte unmetallische Farben, matt oder schimmernd, selten wenigglänzend; im Striche sehr häufig fettig glänzend; undurchsichtig oder höchstens bis durchscheinend; theils mager, theils fettig anzufühlen; das Wasser mehr oder weniger stark einsaugend. Verbindungen von Kieselerde (diese größtentheils vorherrschend) mit Thonerde, zum Theil auch mit Talkerde, meistens zugleich mit Wassergehalt und mehr oder weniger Eisenoxyd; (im Aluminit schwefelsaure Thonerde.)

Mehrere dieser uncrystallinischen Massen sind entschieden mechanisch-einfach, von anderen, an deren Selbstständigkeit

---

*) Von ἄργιλλος oder ἄργιλος. Thon.

gezweifelt werden kann, ist es wenigstens noch nicht erwiesen, daß sie Gemenge seyen und sie verdienen daher vorläufig immer eine Stelle in der Oryktognosie. Zwar ist es in dem Gebiete dieser Familie allerdings vorgekommen, daß man einen und denselben Namen sowohl auf Gemenge, als auf einfache Fossilien bezogen hat; dieses kann aber natürlich nicht berechtigen, deßwegen nun auch, wie es von Einigen geschieht, die einfachen Fossilien zugleich mit den Gemengen aus dem Systeme zu verweisen.

I. Kieselthone oder Keramite *).

Von Talk- bis Flußspathhärte, (sehr selten bis Apatithärte); milde oder wenig spröde; sp. G. von 0,6 bis 2,8; mager anzufühlen, (nur einige schieferartig sehr wenig fettig. Kieselerde vorherrschend, mit Thonerde, zum Theil wasserhaltig, (nur im Aluminit schwefelsaure Thonerde); mehrere noch nicht chem. untersucht.

A. Erdartige Keramite.

Weich bis sehr weich, zum Theil zerreiblich, milde oder wenig spröde, sp. G. 0,6—2,2; mager anzufühlen, mehr oder weniger an der Zunge hängend, mehr oder weniger abfärbend.

1. Aluminit.

Reine Thonerde; W. Websterit. Hallische Erde.
Alumine sous-sulfatée; H. Hallite.

In nierenförmigen und knolligen Stücken, derb und als Ueberzug; Br. feinerdig, selten mit Spuren faseriger Str.; sehr weich bis zerreiblich; milde; sp. G. 1,6—1,7; schneeweiß; matt, undurchsichtig; fein, aber mager anzufühlen; schwach an der Zunge hängend; ziemlich stark abfärbend. Schwefelsaure wasserhaltige Thonerde. $\ddot{A}\dddot{S} + 9\,Aq$.

*) Von κεραμις oder κεραμός, Thon.

	Thonerde.	Schwefelsäure.	Wasser.
1. Aluminit von Halle, nach Stromeyer.	30,362.	23,265.	46,372
2. Dergl. von Newhaven, nach dems.	29,868.	23,370.	46,762
3. Dergl. von Epernay, nach Lassaigne.	39,70.	20,06, u. 0,30 Gyps.	39,94.

Im aufgeschwemmten Lande unter der Dammerde, mit Mergel, im Garten des Pädagogium in Halle an der Saale, bey Morl unweit Halle, bey Auteuil unweit Paris; auf Klüften in der Kreide bey Brighton und Newhaven in England und bey Epernay in Frankreich.

* * *

Interessant ist auch das Vorkommen einer vielleicht in die Nähe des Aluminits zu stellenden, aber noch zu unvollständig gekannten, aus phosphorsaurer Thonerde bestehenden erdigen Substanz von zerreiblicher Consistenz, welche als sehr leicht, gelblichweiß, ins Gelbliche übergehend, fettig im Anfühlen, stark an der Zunge hängend und vor dem Löthr. phosphorescirend beschrieben wird und nach Vauquelin 46,67 Thonerde, 30,50 Phosphorsäure und 3,13 Ammonium enthält. Man entdeckte sie in einem vulk. Gestein auf der Insel Bourbon. (Vauquelin, in Ann. de Chim. et de Ph. T. XXI. S. 188.)

2. Kieselguhr. Klapr.

Kieselguhr und Bergmehl.

Derb, staubartig, zerreiblich; sehr leicht, (sp. G. 1;) schnee-, gelblich- und graulichweiß, matt, undurchsichtig; fein, aber mager anzufühlen; sehr wenig an d. Z. hängend; stark abfärbend. Kieselerde vorherrschend, mit ziemlich viel Wasser, etwas Thonerde und Eisenoxyd.

	Kieselerde.	Wasser.	Thonerde.	Eisenoxyd.
1. Kieselguhr, nach Klaproth.	72,0.	21,0.	2,5.	2,5.
2. Bergmehl, n. dems.	79,0.	12,0.	5,0.	3,0.

Man trennt gewöhnlich von der Kieselguhr das Bergmehl (Farine volcanique, Delametherie), welches sich

aber blos durch etwas grösseren Kiesel- und Thonerdegehalt und geringeren Wassergehalt unterscheidet, in den äusseren Merkmalen aber ganz mit jener übereinstimmt.

Die im engeren Sinne so genannte Kieselguhr in dünnen Schichten, mit Wurzelfasern durchzogen, auf Wiesen, als Absatz kieselhaltiger Wasser, auf Isle de France. Das Bergmehl bey Santa Fiora im Sienesischen, (angeblich in vulkanischen Massen).

* * *

Anhang. 1. Ein der Angabe nach aus fast reiner Kieselerde (98 prc.) bestehendes erdiges, zerreibliches, schneeweißes, vor d. Löthr. unschmelzbares Fossil ist neuerlich im Töpferthone bey Viceson im Dep. du Cher in Frankreich vorgekommen, aber bis jetzt noch zu wenig gekannt.

2. Der sogen. Konilit (Macculloch), ein weisses, pulverartiges, vor d. Löthr. schmelzbares Fossil soll gleichfalls Kieselerde zum Hauptbestandtheile haben. Er findet sich in Blasenräumen des Mandelsteins im Thale Glen Farg, bey Kilpatrik und auf den Inseln Mull und Sky in Schottland.

3. Porzellanerde.

Kaolin. Feldspathe decomposé; H.

Derb, eingesprengt und in Aftercrystallen des Porzellanspaths (oder Feldspaths); Br. feinerdig, zerreiblich; milde; sp. G. 2,2; röthlichweiß, auch ins Schnee-, Graulich- und Gelblichweiße; matt, undurchsichtig; fein, aber mager oder sehr wenig fettig anzufühlen; schwach an d. Z. hängend; stark abfärbend. Vor dem Löthr. auf Kohle unschmelzbar. Kieselerde, mit viel Thonerde, ziemlich viel Wasser und sehr wenig Eisenoxyd.

	Kieselerde.	Thonerde.	Wasser.	Eisenoxyd.
1. Porzellanerde v. Aue, nach Klaproth.	46,00.	39,00.	14,50.	0,25.
2. Dergl. von Passau, nach Fuchs.	43,65.	35,93. u. 0,83 Kalk.	18,50.	1,00.

Auf Lagern und eingemengt im Granit, seltener auf Gängen; auch lagerartig in Flötzgebirgen. Am ausgezeich-

netsten bey Aue unweit Schneeberg im sächs. Erzgebirge, dann auch bey Schemnitz in Ungarn, Rothwasser unweit Weidenau in österr. Schlesien, Bochditz in Mähren, Obernzell und Passau in Bayern, Gutach in Wirtemberg; bey Morl unweit Halle und bey Seilitz unweit Meißen (als Lager über Porphyr); bey Limoges und Dignac in Frankreich (am letzteren Orte als Lager über Flötzkalkstein), bey St. Austle in Cornwallis, Dublin in Irland, im Vegezzothal in Piemont (hier gangartig); auch in China, Japan und Südamerika.

Die Porzellanerde entsteht nach Fuchs durch eine eigenthümliche Umwandelung des Porzellanspaths, vielleicht aber auch des Feldspaths. — Gebrauch zur Porzellanbereitung. — In Europa wurde die Porzellanerde zuerst bey Aue durch den Pharmaceuten Böttcher entdeckt, welche Entdeckung zur Errichtung der Porzellanfabrik in Meißen Veranlassung gab.

Kühn, über die Porzellanerden; in Schweigger's Jahrb. d. Ch. u. Ph.; 1829. Bd. III. S. 34 ff.

4. Tripel.

Thermantide tripoléenne; H.

Derb, seltener in sphäroidischen Stücken; Br. erdig, im Großen zuweilen unvollk. schiefrig; weich bis sehr weich; wenig spröde; sp. G. 1,8—2,2; asch- und gelblichgrau, ins Isabell- und Ochergelbe; matt, undurchsichtig; mager und etwas rauh anzufühlen; nicht oder sehr wenig an d. Z. hängend; ziemlich abfärbend. Kieselerde ganz vorherrschend, mit wenig Thonerde, Eisenoxyd und Wasser, (nach Bucholz auch etwas Schwefelsäure).

	Kieselerde.	Thonerde.	Wasser.	Eisenoxyd.	Schwefelsäure.
Tripel v. Ronneburg, nach Bucholz.	81,00.	1,50.	4,55.	8,00.	3,45.

Auf Lagern in Flötz- und aufgeschwemmten Gebirgen, (Muschelkalkstein, Steinkohlengebirge ɛc.), in Ungarn, bey Raußnitz unweit Brünn, bey Prag, bey Potschappel unweit Dresden, bey Ronneburg unweit Altenburg in Sachsen, bey Amberg in Bayern, Pforzheim in Baden, Lucern in der Schweitz, in Frankreich, in Derbyshire, auf Corfu, bey Tripolis.

Gebrauch zum Polieren.

5. Klebschiefer.

Argile feuilletée happante; H.

Derb; Br. vollk.=, gerad=, dick= oder dünnschiefrig, Querbr. eben; Gypshärte; milde; sehr leicht theilbar in scheibenförmige Stücke; sp. G. 2; lichte gelblichgrau, ins Gelblichweiße; matt, im Striche ebenso oder höchstens schimmernd; undurchsichtig oder schwach an d. K. durchscheinend; mager oder sehr wenig fettig anzufühlen, nicht oder kaum merklich abfärbend; ungemein stark an d. Z. hängend; das Wasser heftig mit Geräusch einsaugend. Kieselerde mit viel Wasser, etwas Thonerde, wenig Kalk, Talkerde und Eisenoxyd.

	Kiesel-erde.	Was-ser.	Thon-erde.	Talk-erde.	Kalk.	Eisen-oxyd.
Nach Klaproth.	66,50.	19,00.	7,00.	1,50.	1,25.	2,50.

In Lagern, mit Thonlagern abwechselnd, bey Menil-Montant und am Montmartre bey Paris.

Das unter dem Namen Magnesite silicifère von Salinelle in Languedoc bekannt gewordene Fossil scheint seinen äusseren Eigenschaften nach dem Klebschiefer am nächsten verwandt zu seyn.

6. Polierschiefer.

Schiste tripoléen; H.

Derb; Br. vollk.=, gerad= und sehr dünnschiefrig, Querbr. feinerdig; Talk= bis Gypshärte, zuweilen zerreiblich; milde; sehr leicht in dünne scheibenförmige Stücke trennbar; schwimmend sp. G. 0,6 — 0,8); gelblichweiß, gelblichgrau, blaß isabellgelb; matt, im Striche ebenso; undurchsichtig; fein, aber mager anzufühlen; wenig abfärbend; wenig oder nicht an der Z. hängend; das Wasser ziemlich stark einsaugend. Kieselerde mit ziemlich viel Wasser, etwas Eisenoxyd, wenig Kalk und Thonerde.

	Kieselerde.	Wasser.	Eisenox.	Thonerde.	Kalk.
Nach Bucholz.	79,0.	14,0.	4,0.	1,0.	1,0.

In Lagern in der Nähe von Steinkohlenflötzen, am Kritschelberge bey Bilin in Böhmen, wo er unter der Dammerde liegt, bey Planitz in Sachsen, am Habichtswalde in Hessen, bey Menat an der Auvergne.

Gebrauch (unter dem Namen Silbertripel) zum Polieren der Metalle.

7. Saugschiefer.

Saugkiesel.

Derb; Br. mehr oder weniger unvollk.- und dickschiefrig, Querbr. feinerdig bis uneben und eben; Gyps- bis Kalkspathhärte; etwas spröde; schwierig trennbar in scheibenförmige Stücke; sp. G. 1,3—1,7; graulichweiß, gelblichgrau, blaulichgrau, auch ins Gelbe und Braune; matt, im Striche wenigglänzend oder schimmernd; undurchsichtig; mager und etwas rauh anzufühlen; sehr wenig oder nicht abfärbend; nicht oder kaum merklich an d. Z. hängend; das Wasser mehr oder weniger einsaugend. Kieselerde, mit etwas Wasser, wenig Thonerde, Kalk und Eisenoxyd.

	Kieselerde.	Wasser.	Thonerde.	Kalk.	Eisenox.
Nach Bucholz.	83,5.	9,0.	4,0.	0,5.	1,5.

In Lagern unter dem Polierschiefer bey Bilin (mit Pflanzenabdrücken); desgleichen bey Nikoltschitz in Mähren und in Thüringen. — Er macht gewissermassen den Uebergang in die thonsteinartigen Keramite.

B. Thonsteinartige Keramite.

Von Gyps- bis Flußspathhärte; spröde in geringem Grade; sp. G. 2,2—2,5; mager anzufühlen, nicht an d. Z. hängend, nicht abfärbend.

8. Feuerthon.

Gebrannter Thon.

Derb; Br. dicht, theils uneben, theils flachmuschlig, ins Ebene, im Großen oft schiefrig; Gyps- bis Kalkspathhärte oder noch etwas darüber; ziemlich spröde; sp. G. etwas

über 2; gelblich- und röthlichweiß, isabell- und ochergelb, fleisch-, ziegel-, bräunlichroth, röthlichbraun, oft gestreift und gefleckt; matt, Strich ebenso; undurchsichtig; mager anzufühlen; nicht an d. Z. hängend. — Durch Erdbrände umgewandelter Schieferthon.

In der Nähe von Steinkohlenflötzen, am böhm. Mittelgebirge, bey Planitz und Zittau in Sachsen, in der Eifel, hin und wieder auch in Oberschlesien.

Gebrauch, besonders des weissen, zum Polieren.

9. Wacke.

Wacke und Eisenthon z. Thl.; W.

Derb, blasig; Br. uneben, eben oder feinerdig; Kalkspath- bis Gypshärte; wenig spröde oder etwas milde; sp. G. 2,2—2,5; grünlich- asch- und schwärzlichgrau, schmutzig oliven- und berggrün, röthlichbraun, bräunlichroth, auch ins schmutzig-Violblaue; matt, im Striche theils ebenso, theils wenigglänzend; undurchsichtig; mager (die unreinere thonige wenig fettig) anzufühlen; nicht an d. Z. hängend; von schwach-thonigem Geruche. — Von der reinen Wacke ist keine Analyse bekannt.

Die rothen und braunen Abänderungen nannte Werner Eisenthon, die grauen und grünen Wacke. Uebrigens gehört nur ein kleiner Theil von den Massen, welche man gewöhnlich Wacke nennt, hieher; die meisten übrigen sind Gemenge.

Vork. im sogenannten Trappgebirge, auf Lagern, Gängen und als Grundmasse eines Mandelsteins und Porphyrs; z. B. im Erzgebirge und bey Zittau in Sachsen, bey Joachimsthal, Teplitz, Liebenau u. a. O. in Böhmen, bey Landeshut, Dürrkunzendorf, Schönau ɩc. in Schlesien, in Tyrol, bey Verona, im Vicentinischen, auf den schottischen Inseln, auf Island ɩc.

10. Thonstein.

(Ehemals: verhärteter Thon.)

Derb; Br. eben, uneben oder feinerdig; Kalkspath- bis Flußspathhärte; etwas spröde; sp. G. 2,2—2,5; grau

von allen Arten, gelblichweiß, fleisch- und bräunlichroth, röthlichbraun, lavendelblau, berggrün; zuweilen gefleckt und gestreift; matt, Strich ebenso; undurchsichtig; mager anzufühlen; nicht an der Zunge hängend.

Theils als Lager im Steinkohlengebirge, theils in ganzen Gebirgsmassen als Thonsteinporphyr; bey Chemnitz, Kohren unweit Altenburg rc. in Sachsen, in Böhmen, bey Neurode, Wünschelburg rc. in der Grafschaft Glatz, bey Halle an der Saale, am Harz, in Bayern, Ungarn rc. — Er hat zuweilen Aehnlichkeit mit dichtem Feldspath.

C. Thonschieferartige Keramite.

Von schiefrigem oder erdigem Br., Gyps- bis Flußspathhärte, (selten einerseits bis Apatit-, andererseits bis Talkhärte); wenig spröde oder etwas milde; sp. G. 1,9—2,8; herrschend graue und schwarze Farben; mager oder nur sehr wenig fettig anzufühlen; nicht oder sehr wenig an d. Z. hängend; nicht abfärbend.

11. Wetzschiefer.

Schiste novaculaire; H. Novaculite.

Derb; Br. geradschiefrig und splittrig; Flußspath- bis Apatithärte; wenig spröde; sp. G. 2,6—2,8; grünlichgrau, ins Berggrüne, Strich graulichweiß; schimmernd; an d. K. durchscheinend; mager anzufühlen, Kieselerde, mit Thonerde, wenig Talkerde und Eisenoxyd.

Als Lager im Thonschiefer; bey Lautenthal, Zorge rc. am Harz, Seifersdorf unweit Freyberg in Sachsen, Sonnenberg im Meiningen'schen, Probstzelle im Saalfeld'schen, Lauenstein und Lichtenberg im Bayreuth'schen, Werfen in Salzburg, in den Ardennen und bey Marseille in Frankreich.

Wird als Schleifstein benützt. Aber die wenigsten im Gebrauche vorkommenden Schleif- und Wetzsteine sind Wetzschiefer.

12. Thonschiefer.

Schiste commun; H. Schiste argileux und Phyllade; Brongn.

Derb; Br. vollk. schiefrig, Querbr. feinerdig, ins Splittrige; Kalkspathhärte oder etwas darunter; wenig spröde; sp. G. 2,6 — 2,8; grau von allen Arten, graulichschwarz, schwärzlichgrün, berggrün, seltener ins Braune und Rothe, auch gefleckt; Strich graulichweiß; starkschimmernd bis wenigglänzend, undurchsichtig; mager oder kaum merklich fettig anzufühlen. Kieselerde, mit viel Thon-, wenig Talkerde und Eisenoxyd.

Als eigenes Glied in Ur- und Uebergangsgebirgen und als Bestandtheil des Grauwackengebirges; sehr verbreitet, vorzüglich am Harz, im Erzgebirge, Fichtelgebirge, schlesisch-mährischen Gebirge, in Frankreich u. s. f.

Je nachdem er scheibenförmige oder langsplittrige oder würfelähnliche Bruchstücke giebt, wird er Tafel-, Griffel- oder Würfelschiefer genannt.

Er entsteht durch Umwandelung schiefrig verbundener Glimmerblättchen, von denen jedoch der ausgebildete Thonschiefer keine Spur mehr zeigt. — Vielfacher Gebrauch.

Der sogen. Bombit (Bournon) von Bombay ist nach Berzelius wahrscheinlich nichts anders, als schwarzer Thonschiefer. (Berzel. Jahresber., Jahrg. V. S. 205).

13. Zeichenschiefer.

Schwarze Kreide. Schiste graphique; H. Ampélite graphique! Brochant. Mélanterite; Delametherie.

Derb; Br. feinerdig und unvollk. schiefrig; Talk- oder Gypshärte; etwas milde; sp. G. 2,1 — 2,2; blaulichschwarz; schwachschimmernd oder matt, Strich glänzend; undurchsichtig; abfärbend und schreibend; fein-, aber mager anzufühlen; nicht oder sehr wenig an d. Z. hängend. Kieselerde, mit ziemlich viel Thonerde, Wasser und Kohlenstoff nebst wenig Eisenoxyd.

Als Lager im Thonschiefer; im Saalfeld'schen, bey Ludwigsstadt im Bayreuth'schen, in Italien, Bretagne, Andalusien in Spanien. — Bekannter Gebrauch zum Zeichnen.

14. Alaunschiefer.

Schiste alunifère; H. Ampèlite alumineux; Broch.

Derb, selten kuglig; Br. dickschiefrig, Querbr. erdig, eben, oder uneben; Kalkspathhärte oder zwischen ihr und Gypshärte; wenig spröde; sp. G. 2,3; graulich und blaulichschwarz; schimmernd bis matt, (nur auf den Ablösungsklüften oft halbmetallisch glänzend); Strich schwarz und glänzend; undurchsichtig; ziemlich mager anzufühlen. Wahrscheinlich aus Kiesel- und Thonerde mit Kohle bestehend.

Werner unterscheidet den gemeinen und den glänzenden Alaunschiefer. Jener ist geradschiefrig und schimmernd oder matt, dieser krummschiefrig (wellenförmig), auf den Ablösungsflächen halbmetallisch glänzend bis starkglänzend und zuweilen bunt angelaufen.

Als Lager im Thonschiefer; bey Obernitz und Garnsdorf unweit Saalfeld und bey Gräfenthal in Thüringen, bey Reussisch-Ebersdorf, bey Reichenbach, Limbach und Erlenbach im sächs. Voigtlande und a. a. O. in Sachsen, bey Pelkowitz am Jeschkengebirge in Böhmen, bey Altenberg, Rosenau und polnisch Hundorf in Schlesien, Fuchsmühl in der Oberpfalz, Berneck und Ludwigstadt im Fichtelgebirge; am Niederrhein, bey Andrarum in Schonen, Christiania in Norwegen, in Schottland, am Ural ꝛc.

Er enthält häufig Schwefelkies und wittert an der Luft schwefelsaure Thonerde aus, daher seine Benützung auf Alaun und Vitriol.

15. Brandschiefer.

Schiste bituminifère; H.

Derb; dünn- und geradschiefrig; Querbr. feinerdig; Gypshärte oder wenig darüber; etwas milde; sp. G. 1,9—2; pechschwarz bis schwärzlichbraun; schimmernd bis matt, im

Striche fettig glänzend; undurchsichtig; mager, aber fein anzufühlen. Wahrscheinlich Kiesel- und Thonerde mit Bitumen.

In Steinkohlengebirgen, in einzelnen Flötzen oder in abwechselnden Lagen mit Steinkohlen, desgleichen auch in Thonflötzen; bey Neustadt unterm Hohenstein am Harze, bey Wettin unweit Halle, Ilmenau in Thüringen, Wehrau in der Oberlausitz, in der Königsgrube in Oberschlesien bey Krumau in Mähren, Brandau, Horzowitz und Zebrack in Böhmen, Mittelbronn unweit Gaildorf in Wirtemberg, in Tyrol, in Fifeshire in Schottland.

16. Kräuterschiefer (Brth.) oder Schieferthon.

Kohlenschiefer z. Thl. Schiste grossier; H.

Derb, sehr häufig mit Pflanzenabdrücken; Br. erdig und unvollk. schiefrig; Gyps- bis Kalkspathhärte; etwas milde oder wenig spröde; sp. G. 2,5 — 2,6; dunkel asch-, rauch-, schwärzlichgrau bis graulichschwarz; matt, (nur durch beygemengte höchst zarte Glimmerblättchen schimmernd); Strich lichter und matt oder schimmernd; undurchsichtig; mager oder sehr wenig fettig anzufühlen. An der Luft oft leicht zerfallend.

In allen Steinkohlengebirgen, als Lager, wechselnd mit Steinkohlen, Sandstein und Thoneisenstein; in vielen Ländern, z. B. in Thüringen, Nieder- und Obersachsen, in Böhmen, Ober- und Niederschlesien, Bayern, am Rhein, in England u. s. f.

II. Talkthone oder Steatite.*)

Von Talk- bis Gypshärte, selten der Kalkspathhärte sich nährend; milde oder wenig spröde; sp. G. 1,2 — 2,8; im Striche mehr oder weniger fettig glänzend; fettig anzufühlen. Kieselerde (nur beym Kollyrit Thonerde) vorherrschend, mit

---

*) Von στεαρ, Talg oder Fett.

mehr oder weniger Thonerde und Wasser, bey einigen auch ziemlich viel Talkerde und Eisenoxyd.

17. Thon. *)

Argile glaise; H.

Derb; Br. erdig, uneben, zuweilen unvollk. schiefrig; sehr weich; milde; sp. G. 2; graulichweiß, grau von allen Arten, durch Eisenoxyd ochergelb, gelblich- und röthlichbraun, bräunlich-, ziegel- und fleischroth gefärbt; zuweilen gefleckt und gestreift; matt oder schimmernd, im Striche fettig glänzend; undurchsichtig; ziemlich fettig anzufühlen; bald mehr, bald weniger an d. Z. hängend; das Wasser stark einsaugend und darin zerfallend. Beym Anhauchen von thonigem Geruche. Kieselerde mit viel Thonerde, Wasser und etwas Eisenoxyd.

	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Eisen-oxyd.	Was-ser.	Kalk.
1. Töpferthon v. Bunzlau, nach Klaproth.	61,0.	27,0.	1,0.	11,0.	—
2. Bunter Thon von Plömnitz, nach John.	42,0.	21,0.	13,0.	22,0.	2,0. u. eine Spur v. Kochsalz.

Werner unterscheidet den Töpferthon, Lehm (Letten) und bunten Thon. Der erste ist die reinste Abänderung des Thons, der Lehm ein durch Eisenocher oder auch andere Stoffe verunreinigter Töpferthon. Der bunte Thon erscheint von rothen, braunen, gelben Farben, häufig gefleckt und hat den meisten Eisengehalt.

Sehr verbreitet im aufgeschwemmten Lande und in der Braunkohlenformation, selten als Lager im Flötzkalkstein und im sogen. Flötztrapp. Der Töpferthon von vorzüglicher Qualität zur Verarbeitung bey Bunzlau in Schlesien, Kolditz, Waldenburg, Hubertsburg rc. in Sachsen, Bennstedt

*) Der Thon ist zwar wahrscheinlich größtentheils durch Zerstörung gewißer Gebirgsarten entstanden, stellt sich aber, in seinem reinen Zustande, als eine gleichartige Masse dar.

und Riedleben unweit Halle, Almerode in Hessen, in Westphalen, Frankreich, in Suffolk, in England ꝛc Der Lehm fast überall im flachen Lande. Der bunte Thon in Lagern bey Wehrau in der Lausitz, Plomnitz in der Grafschaft Glatz, Königstein in Sachsen.

Der sogenannte Pfeifenthon ist, so wie der Porzellanthon, nichts anders als feiner, weisser Töpferthon. Dasselbe gilt auch vielleicht vom Cimolit von der griech. Insel Argentiera (Cimolis). Manche sogen. lemnische Erde ist bloßer Lehm und Freisleben's Streifenthon von Geyer scheint zum bunten Thon zu gehören. — Einen sehr dünnschiefrigen Thon von Linz am Rhein nannte Ullmann Blätterthon.

Vielfacher und bekannter Gebrauch des Thons.

18. Gelberde.

Argile ocreuse jaune; H.

Derb; Br. feinerdig und unvollk. schiefrig; sehr weich, milde; sp. G. 2,2; lichte ochergelb; matt, im Striche und durchs Berühren wenigglänzend; undurchsichtig; ziemlich fettig anzufühlen; etwas abfärbend und schreibend; ziemlich stark an d. Z. hängend; im Wasser zerfallend. Kieselerde mit viel Eisenoxyd, ziemlich viel Thonerde und Wasser, nebst wenig Talkerde.

	Kieselerde.	Eisenox.	Thonerde.	Wasser.	Talkerde.
Gelberde v. Amberg, nach Kühn.	33,233.	37,758	14,211.	13,242	1,380.

In Lagern, zum Theil mit buntem Thon, bey Wehrau in der Oberlausitz, bey Robschitz unweit Meißen, Amberg in der Oberpfalz und in Frankreich.

Wird als Malerfarbe gebraucht.

19. Nontronit. Berthier.

In nierenförmigen Stücken, welche wieder in unregelmäßige, kleinere (mit Manganoxyd überzogene) abgesondert sind; Br. uneben; sehr weich; strohgelb, ins Gelblichweisse und Zeisiggrüne; matt, im Striche wachsglänzend; undurch-

sichtig, fettig anzufühlen; im Wasser viele Luftbläschen entwickelnd und an den Kanten durchscheinend werdend. Erhitzt eine röthliche Farbe annehmend. Kieselerde mit viel Eisenoxyd und Wasser, wenig Thon- und Talkerde.

Nach	Kieselerde.	Eisenox.	Wasser.	Thonerde.	Talkerde.
Berthier.	44,0.	29,0.	18,7.	3,6.	2,1.

Nesterartig in Manganerzen, im aufgeschwemmten Lande, bey Nontron im Depart. Dordogne in Frankreich.

Berthier, in Ann. de Chim. et de Ph., T. XXXVI. S. 22.

20. Bolus.

Bol. Bolarerde. Lemnische Erde z. Thl. Siegelerde.
Argile bolaire.

Derb und eingesprengt; Br. muschlig; Gypshärte; ziemlich milde; sp. G. 1,8 bis 2; isabellgelb, gelblich-, kastanien-, röthlichbraun, bräunlichroth, fleischroth: wenigglänzend bis schimmernd, im Striche glänzend; an d. K. durchsch. bis undurchsichtig; fettig anzufühlen; stark oder ziemlich stark an d. Z. hängend; im Wasser mit Knistern in kleine Stückchen zerspringend. Kieselerde, mit mehr oder weniger Thonerde, Wasser und Eisenoxyd, (nach Klapr. etwas Natrum).

	Kieselerde.	Thonerde.	Wasser.	Eisenoxyd.	Kalk u. Talkerde.
1. Bolus v. Stalimene, nach Klaproth.	66,0.	14,5.	8,5.	6,0.	0,5, nebst 3,5 Natrum.
2. Dergl. v. Dransfeld, n. Wackenröder.	41,9.	20,9.	24,9.	12,2.	—

Auf Klüften und eingewachsen in Wacke, Basalt, Basalttuff, selten im Serpentingebirge. Bey Striegau, Goldberg, Baumgarten unweit Frankenstein ꝛc. in Schlesien, bey Scheibenberg in Sachsen, am Kausawer Berge im böhm. Mittelgebirge, am Habichtswalde bey Cassel, am Säsebühl bey Dransfeld im Hannöver'schen, bey Siena in Toscana, auf der Insel Stalimene oder Lemnos. Angeblich auch im Ur-, Jura- und Muschelkalkstein, bey Rauschenberg in Bayern,

Nattheim in Wirtemberg, Waltershausen in Thüringen, Praus-nitz und Hasel in Schlesien.

Häufige Verwechselung mit Thon. — Früher in der Medicin gebraucht.

Karstens Sphragid von Stalimene und Freieslebens Fettbol scheinen gleichfalls zum Bolus zu gehören.

21. Bergseife.

Derb; Br. feinerdig, ins Unebene und Flachmuschlige; sehr weich; vollk. milde; leicht; blaulich- und pechschwarz; matt, im Striche und durchs Berühren fettig glänzend; undurchsichtig; sehr fettig anzufühlen, nicht abfärbend, aber schreibend; an d. Z. hängend; im Wasser mit Knistern zerspringend. Kieselerde, mit viel Thonerde und Wasser und ziemlich viel Eisenoxyd.

	Kieselerde.	Thonerde.	Wasser.	Eisenoxyd.	Kalk.
Bergseife a. Thüringen, nach Bucholz.	44,0.	26,5.	20,5.	8,0.	0,5.

Als Lager im Thon und über Basalt; am nördlichen Abhange des Thüringer Waldes, bey Rabenscheid unweit Dillenburg im Nassau'schen, bey Bilin in Böhmen, Olkucz und Miedziana Gora in Pohlen und auf der schott. Insel Sky.

Manche andere Massen, die man für Bergseife ausgegeben hat, gehören nicht hieher. — Die Bildung der Bergseife scheint übrigens mit der Bildung des Torfs und der Braunkohlen zusammenzuhängen. Die B. aus Thüringen hat häufig Pflanzentheile in sich.

22. Walkererde.

Argile smectique; H. Fullers-earth.

Derb; Br. uneben oder erdig; Talk- bis Gypshärte; leicht zerbrechlich; vollk. milde; sp. G. ungef. = 2; grünlichgrau, oliven- und ölgrün, auch ins Gelbe, Braune, Bräunlichrothe und Ziegelrothe, zuweilen gefleckt; matt oder schimmernd, im Striche und durch Berührung fettig glänzend;

undurchsichtig oder an d. K. durchscheinend; sehr fettig anzufühlen; kaum etwas an d. Z. hängend; im Wasser schnell zerfallend. Kieselerde, mit viel Wasser, ziemlich viel Thonerde und Eisenoxyd, wenig Talkerde und Kalk.

Walkererde von Ryegate, n. Klaproth.	Kieselerde.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Wasser.	Talkerde.	Kalk.
	53,00.	10,00.	9,75.	24,00.	1,25.	0,50. u. 0,10 Kochsalz.

In Lagern unter der Dammerde, oder zwischen Sandstein: bey Roswein in Sachsen, Feistritz und Reifenstein in Steyermark, Nutfield und Ryegate in England. In Klüften eines Basaltganges im Granit am Pangelberge bey Nimptsch in Schlesien. Angeblich auch in Mähren.

Die Walkererde soll zum Theil durch eine Art von Verwitterung des Diorits und Dioritschiefers entstehen. Auch zeigt der schlesische Gabbro (z. B. bey Baumgarten unweit Frankenstein) zuweilen eine Umwandlung in eine ähnliche Masse.

Gebrauch der W. zum Walken der Tücher, wegen ihrer Fähigkeit, das Fett zu absorbiren.

23. Grünerde.

Talc chlorite zographique; H.

Derb, eingesprengt, als Ueberzug (besonders über Chalcedonkugeln), kuglig, mandelförmig und in Pseudocrystallen nach Augitformen; Br. feinerdig; sehr weich, etwas milde; sp. G. 2,5—2,6; seladon- und schwärzlichgrün, auch ins Berg- und Olivengrüne; matt oder schimmernd, im Striche etwas fettig glänzend; undurchsichtig; etwas fettig anzufühlen, etwas an d. Z. hängend. Kieselerde mit viel Eisenoxyd, etwas Kali, wenig Thon- und Talkerde.

Grünerde v. Verona, nach Klaproth.	Kieselerde.	Eisenox.	Kali.	Talkerde.	Wasser.
	53,0.	28,0.	10,0	2,0.	6,0.

In schwachen Lagen und in Blasenräumen in Mandelstein, Wacke und Porphyr; am Monte Baldo im Veronesischen, im Fassathale in Tyrol, (hier besonders die Pseudo-

crystalle), bey Oberstein im Zweybrückenschen, Ilefeld am Harz, Planitz unweit Zwickau in Sachsen, in Böhmen, bey Landeshut, Dürrkunzendorf, Rosenau unweit Schönau in Schlesien, in Ungarn, in der Nähe des Memel in Ostpreussen, in Schottland, Island, auf den Faröerinseln.

Gebrauch als Malerfarbe.

24. Pinguit. Br.

Derb; Br. muschlig und splittrig; weich bis sehr weich; sp. G. 2,3; zeisiggrün, stellenweise ölgrün; wenigglänzend von Fettglanz oder schimmernd, im Striche glänzender; undurchsichtig; sehr fettig anzufühlen; nicht an d. Z. hängend, nicht abfärbend; beym Anhauchen von schwachem thonigem Geruche; im Wasser unverändert. Nach Löthrohrversuchen eisenhaltig.

Auf einem Schwerspathgange im Gneiß bey Wolkenstein in Sachsen und auf der Steinsburg bey Suhl; angeblich auch in Ungarn und hier für Grüneisenerde gehalten.

Breithaupt, in Schweiggers Jahrb. d. Ch. 1829. Bd. I. S. 303 f.

25. Pimelit.

Verhärteter Pimelit; Karsten.

Derb, in Trümmern und als Ueberzug; Br. flachmuschlig; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; etwas spröde; sp. G. ungef. 2; hoch oder blaß apfelgrün; wenigglänzend oder stark schimmernd, von Wachsglanz; Strich grünlichweiß und matt; durchscheinend oder an d. K. durchscheinend; ziemlich fettig anzufühlen, nicht an der Zunge hängend; im Wasser unverändert bleibend. Kieselerde mit viel Wasser, ziemlich viel Nickeloxyd, wenig Eisenoxyd, Thon- und Talkerde.

Nach	Kieselerde	Wasser.	Nickeloxyd.	Eisenoxyd.	Thonerde.	Talkerde.	Kalk.
Klaproth.	35,00.	37,91.	15,62.	4,58.	5,0.	1,25.	0,40.

In Begleitung des Chrysopras im Serpentin bey Thomnitz, Kosemitz und Gläsendorf unweit Frankenstein in Schlesien.

* * *

Anhang. 1. Mit dem Pimelite kommt auf dem Gläsendorfer Berge und bey Kosemitz ein derb und als Ueberzug erscheinendes, feinerdiges, sehr weiches, zum Theil zerreibliches Fossil vor, (Karstens zerreiblicher Pimelit, in der weissen Abänderung auch Razoumovskin genannt), welches vollk. milde, matt, undurchsichtig, von graulich= und grünlichweisser, blaß apfel-, zeisig= und graulichgrüner Farbe, zuweilen gestreift und mit schwarzen Mangandendriten geziert, sehr wenig fettig anzufühlen und nicht an der Z. hängend, mithin von dem eigentlichen muschligen Pimelite gänzlich verschieden ist. Eben dieses erdige Fossil ist manchmal von apfelgrünem Talk begleitet, den man gleichfalls mit Pimelit verwechselt hat.

2. Noch eine andere, dem muschligen Pimelite ähnliche Masse ist neuerdings im Serpentin bey Grochau unweit Frankenstein gefunden worden, derb, von groß= und flachmuschligem Br., von Kalkspathhärte, aber weniger spröde als Pimelit, blaß graulich= und apfelgrün, matt, durchs Berühren fettig glänzend, im Striche aber matt oder schwach schimmernd, undurchsichtig, fein und wenig fettig anzufühlen, stark an d. Z. hängend, im Wasser schwach knisternd und langsam zerfallend.

3. Als Seltenheit und in sehr kleinen Parthieen zeigt sich zuweilen in Begleitung des Pimelits ein pfirsichblüthrothes zerreibliches Fossil, welches noch nicht näher untersucht ist. Vielleicht ist dasselbe dem sogen. Quincyt (Berthier) verwandt, einer leichten, flockigen, carminrothen Substanz, welche aus Kiesel= und Talkerde, Eisenoxyd und Wasser bestehen soll und in einem Kalkstein bey Quincy im Depart. Cher gefunden worden ist.

26. Cerolith.

Kerolith; Br. Wachsstein.

Derb, in Platten und klein=nierenförmig; Br. ausgezeichnet flachmuschlig; zwischen Gyps= und Kalkspathhärte, auch von letzterer; etwas spröde, sehr zerbrechlich; sp. G. 2—2,2; grünlich= und gelblichweiß, blaß gelblichgrau, isabellgelb und wachsgelb, grünlichgrau bis blaß apfel= und

graulichgrün; schimmernd oder matt, auf den Ablösungs-klüften wenigglänzend, von Wachsglanz; im Striche und durchs Anfühlen glänzend; stark durchscheinend bis an d. K. durchscheinend; fettig anzufühlen; nicht an d. Z. hängend; im Wasser unter schwachem Knistern in kleine Stücke zerspringend. An der Luft sehr leicht Risse erhaltend und beym geringsten Drucke zerfallend. Wasserhaltige Kieselerde mit ziemlich viel Talk- und Thonerde.

	Kieselerde.	Wasser.	Talkerde.	Thonerde.
Gelber Cerolith von Kosemitz, nach Pfaff.	37,95.	31,000	18,019.	12,179.

Der grüne C. enthält wahrscheinlich eine Spur von Nickeloxyd.

In Trümmern im Serpentin, oft in Begleitung von Magnesit, seltener mit einem Ueberzuge von Bolus, am Gumberge bey Kosemitz unweit Frankenstein in Schlesien und bey Zöblitz in Sachsen. Im Basalt mit Mesotyp bey Hauenstein in Böhmen.

Der Cerolith ist ein theils dem Pimelit, theils dem Bolus nahe verwandtes Fossil. Von jenem unterscheidet er sich nur durch den mangelnden oder wenigstens kaum merklichen Nickelgehalt, durch die nicht hochgrüne Farbe, den glänzenden Strich und das Zerspringen im Wasser, da er hingegen in den beyden letzteren Rücksichten mit dem Bolus übereinstimmt *)

Das von Dr. Kuh unter dem Namen Hydrosilicit beschriebene Fossil ist nichts anders, als unser Cerolith. (De Hydrosilicite; diss. Berol. 1826.)

27. Kollyrit.

Alumine hydratèe silicifère.

Derb; Br. feinerdig oder eben, ins Flachmuschlige; sehr weich bis zerreiblich; etwas milde; sp. G. unbekannt,

*) Vom Speckstein ist der Cerolith durch den ausgezeichnet muschligen Br., das geringere sp. G., die geringere Fettigkeit im Anfühlen und das Zerspringen im Wasser hinlänglich unterschieden, daher eine Vereinigung desselben mit dem Speckstein, wie Pfaff (Schweiggers Journ. d. C. 1829. Bd. 1. S. 244.) meynt, nicht möglich ist.

jedoch gering; schnee- und gelblichweiß, auch ins Grünliche; matt, im Striche wenigglänzend; undurchsichtig oder an d. K. durchscheinend; fein, aber wenig fettig anzufühlen; stark an d. Z. hängend; im Wasser durchscheinend und mit Knistern zerspringend. Thonerde mit viel Wasser und ziemlich viel Kieselerde.

	Thonerde.	Wasser.	Kieselerde.
Kollyrit von Schemnitz, nach Klaproth.	45,0.	42,0.	14,0.

Gangartig im Sandstein und Phorphyr; bey Weißenfels in Sachsen und Schemnitz in Ungarn. Angeblich auch in Wacke bey Laubach in der Wetterau und am Berge Esquerra in den Pyrenäen.

* * *

Anhang. Unter dem Namen Scarbroit hat Vernon (Phil. Magaz., new ser. 1828. S. 178 f.) ein im Kalkstein an der Küste von Scarborough vorkommendes Fossil beschrieben, welches den angegebenen Merkmalen nach vom Kollyrit nicht unterschieden ist. Die Bestandtheile desselben sind: 42,75 Thonerde, 48,55 Wasser, 7,90 Kieselerde. 0,80 Eisenoxyd.

28. Meerschaum.

Kil. Magnésie carbonatée silicifère spongieuse; H.

Derb, knollig und unvollk. nierenförmig; Br. feinerdig und flachmuschlig; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; milde, beim Schneiden zähe (und dadurch leicht von anderen ähnlichen Massen zu unterscheiden); sp. G. 1,2—1,6; gelblichweiß, ins Graulichweiße; matt, im Striche wenig fettigglänzend; undurchsichtig; wenig fettig anzufühlen; sehr stark an d. Z. hängend; das Wasser stark einsaugend unter Zischen. Kieselerde mit viel Talkerde und Wasser. MS^3+2Aq. Berz.

	Kieselerde.	Talkerde.	Wasser.	Thonerde u. Eisenoxyd.
1. Meerschaum aus Kleinasien, nach Berthier.	50,0.	25,0.	25,0.	—
2. Meerschaum, nach Lychnell.	60,87.	27,80.	11,29.	0,09.

Lagerartig im Serpentin; bey Hrubschitz in Mähren und bey Vallecas und Toledo in Spanien. Von unbekanntem Vorkommen in Natolien, Livadien, auf der Insel Negroponte und bey Sebastopel und Kaffa in der Krimm. Angeblich im Syenit in Portugal. — Gebrauch zu Pfeifenköpfen.

29. Steinmark.

Argile lithomarge; H.

Derb, eingesprengt, als Ueberzug, mandelförmig, in Aftercrystallen nach Feldspath- und Gypsspathformen; Br. eben, flachmuschlig, erdig; weich oder sehr weich; milde; sp. G. 2—2,4; weiße; graue, gelbe, rothe und blaue Farben; matt, im Striche wenig fettigglänzend; undurchsichtig; bald mehr, bald weniger fettig anzufühlen; mehr oder weniger an d. Z. hängend; im Wasser keine Veränderung erleidend oder nur nach längerer Zeit etwas zerfallend. Kieselerde, mit viel Thonerde, mehr oder weniger Wasser und etwas Eisenoxyd.

	Kieselerde.	Thonerde.	Wasser.	Eisenoxyd.	
1. Gemeines verhärtetes Steinmark von Rochlitz, n. Klaproth.	45,25.	36,50.	14,00.	2,75.	Spuren von Kali.
2. Dergl. von Flachenseifen, nach demselb.	58,0.	32,0.	7,0.	2,0.	

1. Gemeines Steinmark. Sp. Gew. 2—2,2; gelblich- und röthlichweiß, isabellgelb, fleisch- bis ziegelroth, zuweilen geadert und gefleckt; fettig anzufühlen, stark oder ziemlich stark an d. Z. hängend; zuweilen auf der Lagerstätte feucht und knetbar. — Nach dem Bruche und der Consistenz wird es in festes oder verhärtetes und in erdiges oder zerreibliches eingetheilt.

Auf Gängen (zum Theil Erzgängen), Klüften und eingesprengt in Ur- und Uebergangsgebirgen (Porphyr, Topasfels, Serpentin, Urkalkstein, Grauwacke) und in den Blasenräumen des Mandelsteins. Bey Ilefeld, Clausthal, Andreas-

berg, Zorge am Harze, Rochlitz, Altenberg, Ehrenfriedersdorf, Zöblitz, Auerbach, Zittau ꝛc. in Sachsen, Liebenau in Böhmen, Flachenseifen unweit Jauer, Ober-Schmiedberg, Baumgarten und Kosemitz bey Frankenstein, Landshut ꝛc. in Schlesien, Zwiesel und Ebnat in Bayern, Eckartsberg unweit Breisach in Baden, Embs an der Lahn im Nassau'schen, im Siegen'schen und Sayn'schen, bey Redruth in Cornwallis, ꝛc. Das zerreibliche Steinmark in kleinen Parthieen oft in Begleitung des festen.

2. Eisensteinmark; (sächsische Wundererde.) S. G. 2,4—2,5; perlgrau, lavendel- und pflaumenblau, bis ins Kirschrothe, oft mit weissen und gelblichen Adern, Streifen und Flecken; wenig fettig anzufühlen, wenig an d. Z. hängend.

Als schmales Lager im Steinkohlengebirge und in Blasenräumen des Mandelsteins, bey Planitz unweit Zwickau in Sachsen.

* * *

Anhang. 1. Unter dem Namen Lenzin hat John ein mit dem gemeinen Steinmark sehr nahe übereinstimmendes Fossil von Kall in der Eifel aufgeführt, welches 37,5 Kiesel, ebenso viel Thonerde und 25 Wasser enthält. Eine ähnliche Masse ist der Lenzinit Leon-Dufour's, (Severit Brooke's), welcher sich bey St. Sevère in Frankreich findet, sich aber von Steinmark und Lenzin durch sein schnelles Zerfallen zu pulverartigen Theilchen im Wasser unterscheidet und nach Pelletier aus 56 Kiesel, 22 Thonerde und 26 Wasser besteht.

2. Eine andere, dem Steinmarke sehr verwandte Masse hat Freiesleben unter dem Namen Talksteinmark beschrieben und auf folgende Art charakterisirt: Derb und kleinnierenförmig, Br. flachmuschlig, ins Unebene, zuweilen dünn- und krummschaalig abgesondert, weich, wenig milde, sp. G. 2,4—2,6; gelblich- und röthlichweiß, ins Rothe; schimmernd oder matt, Strich glänzend, an d. K. durchscheinend, etwas an d. Z. hängend, fettig anzufühlen. Vork. im Porphyr bey Rochlitz in Sachsen.

3. Der Keffekilith Fischer's, welcher in der Krimm vorkommt, wird für eine bloße Abänderung des Steinmarks gehalten.

30. Speckstein.

Steatit. Schmerstein. Briançoner Kreide. Talc steatite; H.

Derb, eingesprengt, in Platten und in Pseudocrystallen nach Quarz-, Feldspath-, Kalkspath- und Gypsformen; Br. splittrig und uneben; von Talkhärte bis zum Mittelgrade zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; milde, (der etwas härtere zuweilen wenig spröde); sp. G. 2,6; graulich-, röthlich-, gelblich-, grünlichweiß, grünlich- und gelblichgrau; isabell- und ochergelb, öl-, spargel-, seladon- und graulichgrün, seltener rosen-, fleisch-, ziegel- und bräunlichroth, auch mit dendritischen Zeichnungen; matt, im Strich etwas fettig glänzend, glänzender durch Berührung; an d. K. durchscheinend bis undurchsichtig; sehr fettig anzufühlen; nicht abfärbend, aber etwas schreibend; nicht an der Z. hängend. Im Wasser sich nicht verändernd. Kieselerde mit viel Talkerde, etwas Wasser und wenig Eisenoxyd. $MS^3 + \frac{1}{2} Aq$.

	Kieselerde.	Talkerde.	Wasser.	Eisenox.
1. Speckstein von Bayreuth, n. Klaproth.	59,5.	30,5.	5,5.	2,5.
2. Dergl. von Briançon, nach Vauquelin.	61,25.	26,25, und 1,0 Thonerde.	6,00.	1,00.

Auf Gängen, zum Theil mit Erzen, seltener auf Lagern, auch unmittelbar eingewachsen in Ur-, Uebergangs- und Trappgebirgsarten, (Granit, Gneiß, Urkalkstein, Serpentin, Basalt), seltener in Thoneisenstein- und Galmeylagern. Unter anderen ausgezeichnet bey Wunsiedel und Göpfersgrün im Bayreuth'schen, bey Igelsreit, Erbendorf zc. in Bayern, Liebenau, Sobotka, Schlackenwalde zc. in Böhmen, Altenberg, Ehrenfriedersdorf, Zöblitz zc. in Sachsen, Lomnitz, Ober-Schmiedeberg, Boberstein unweit Kupferberg (hier rosenroth) Hohengiersdorf im schles. Riesengebirge, Jordansmühle unweit Nimptsch, im Schlesierthale bey Kynau, am Annaberge bey Leschnitz, bey Czarlay und Tarnowitz in Schlesien, bey Hrubschitz in Mähren, Schemnitz, Orawicza zc. in Ungarn, Golling in Salzburg, in Tyrol, Wallis, im Aosta-

thale in Piemont, in Cornwallis, Schottland, auf den Faröern, bey Taberg und Salberg in Schweden, am Cap, bey Middlefield in Nordamerika, ꝛc.

Der Speckstein entsteht durch Umwandelung mancher Fossilien, namentlich von Feldspath, Augit, Glimmer, Serpentin, wie dieses oft an augenscheinlichen Uebergängen nachgewiesen werden kann.

Gebrauch zur Porzellanbereitung, zum Reinigen der Tücher von Flecken, zum Polieren, Zeichnen auf Tuch, Seide, Glas. Auch läßt er sich drechseln.

Der Seifenstein aus Cornwallis ist eine Abänderung des Specksteins mit etwas mehr Wasser und ziemlich viel Thonerdegehalt.

31. Bildstein.

Agalmatolith. Chinesischer Speckstein. Pagodit. Talc glaphique; H. Koreïte. Lardite.

Derb; Br. splittrig, im Großen schiefrig: Gyps- bis Kalkspathhärte; wenig spröde; sp. G. 2,7—2,8; gelblichgrau, ins Perlgraue, isabellgelb, ins Fleischrothe, grünlichgrau, ins Berg- und Oelgrüne; zuweilen gefleckt und gestreift; matt oder schwach schimmernd; im Striche matt und röthlichweiß; durchscheinend; ziemlich fettig anzufühlen; nicht an d. Z. hängend; nicht abfärbend und nicht schreibend; im Wasser unverändert. Kieselerde, mit viel Thonerde, etwas Wasser und Kali und sehr wenig Eisenoxyd.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kali.	Wasser.	Eisenox.
1. Bildstein aus China, n. Vauquelin.	56,0.	29,0.	7,0, u. 2,0 Kalk.	5,0.	1,0.
2. Grüner B. von Nagyag, nach Klaproth.	54,50.	34,00.	6,25.	4,00.	0,75.

Am ausgezeichnetsten in China, wo das Vorkommen unbekannt ist; auf einem Talklager im Glimmerschiefer am Ochsenkopf bey Schwarzenberg im sächs. Erzgebirge; bey Nagyag in Ungarn und in Wales. Auch ein Theil des Beilsteins von Neuseeland gehört hieher.

Der Bildstein wird in China zu Götzenbildern, Vasen u.dgl. verarbeitet.

An die Grenze der Steatit- und Glimmerfamilie kann einstweilen der zuerst für Speckstein gehaltene **Pholerit** (Guillemin) gestellt werden. Derselbe erscheint in kleinen convexschuppigen Theilchen, ist zerreiblich, schneeweiß, von Perlmutterglanz, fein anzufühlen, an d. Z. hängend, vor d. Löthr. unschmelzbar, bildet mit Wasser einen Teig und enthält nach Guillemin 40,75 Kieselerde, 43,88 Thonerde, 15,36 Wasser. Vork. in (Thon-?) Eisenstein und im Sandstein und Schieferthon des Steinkohlengebirgs von Fins im Depart. des Allier, und bey Mons.

Vierzehnte Familie.

Margarite,*)

oder

Glimmer.

Crystallinisch, dihexaedrisch und dishyoedrisch (oder dyhenoedrisch), herrschend tafelartig; Struct. sehr vollkommen einfach-blättrig parallel der gerade-angesetzten Endfläche, (beym Pinit allein unvollk.); geringe Härtegrade, Talk- bis Kalkspathhärte, sehr selten bis Flußspathhärte; milde oder wenig spröde; größtentheils in dünnen Blättchen biegsam; spec. Gew. von 2,3 bis 3; lichte und dunkle unmetallische Farben, (zumal weiß, grau, grün, braun, schwarz); auf den vollk. Str.

---

*) Von μαργαρις (μαργαριτης), Perle, oder μαργαρος, Perlmuschel, — wegen des ausgezeichneten Perlmutterglanzes, der die Gattungen dieser Familie charakterisirt.

flächen Perlmutter-, seltener halbmetallischer, sonst Glas- oder Fettglanz; durchscheinend bis undurchsichtig, in dünnen Blättchen durchsichtig; glatt oder fettig anzufühlen. Chem. Kieselerde mit mehr oder weniger Thon-, Talkerde und Eisenoxyd, zum Theil auch mit alkalinischen Bestandtheilen; (im Hydrophyllit wasserhaltige Talkerde.

1. Talk.

Prismatischer Talkglimmer, z. Thl.; M. Talc, z. Thl. H.

Cryst., rhombisch (diskyoedrisch oder dyhenoedrisch); äusserst selten in ausgebildeten Crystallen, welches rhombische Tafeln von ungefähr 120° und, durch Abst. der Seitenkanten, sechsseitige (anscheinend dyhexaedrische) Tafeln sind; gewöhnlich derb, auch eingesprengt und nierenförmig; Str. sehr ausgezeichnet blättrig parallel der Endfläche der Tafel, auch strahlig und faserig; zum Theil auch dichter und schiefriger Br.; sehr weich, vollkommen milde, in dünnen Blättchen gemein biegsam; sp. G. 2,6—2,7; graulich-, grünlich-, gelblichweiß, gelblich- und grünlichgrau, spargel-, apfel-, lauchgrün bis entenblau; Strich grünlichweiß; stark-glänzend bis schimmernd, von ausgezeichnetem Perlmutterglanze; durchsch. bis an d. K. durchscheinend, in dünnen Blättchen durchsichtig und optisch-zweyarig, (S. 272); sehr fettig anzufühlen; durch Reiben negativ elektrisch werdend. Vor dem Löthr. sich aufblätternd, aber unschmelzbar. Kieselerde vorherrschend, mit viel Talkerde und wenig Kali und Eisenoxyd; (ohne Wassergehalt).

	Kiesel-erde.	Talk-erde.	Eisen-oxyd.	Thon-erde.	Kali.	Verlust.
1. Blättriger Talk von St. Gotthardt, nach Klaproth.	62,00.	30,50.	2,50.	—	2,75.	0,5.
2. Dergl. vom Greiner, nach v. Kobell.	62,8.	32,4.	1,6.	1,0.	—	2,3.

1. Blättriger Talk. (Gemeiner Talk; W.) Str. vollk. blättrig, meist krummblättrig, groß-, klein- und schuppig-blättrig; starkglänzend, in dünnen Blättchen durchsichtig. Der schuppig-blättrige ist zuweilen höchst zartschuppig, ins Feinerdige übergehend und zerreiblich, (Werner's erdiger Talk.)

2. Strahlig-faseriger T. Str. strahlig und faserig, parallel- oder auseinanderlaufend, theils gerade-, theils krummfaserig; glänzend bis wenigglänzend.

3. Dichter T. Keine Str. bemerkbar oder höchstens zuweilen schwache Spuren zartfaseriger Str.; dichter, unebener oder splittriger Br., im Großen häufig gerade- oder krummschiefrig, (Schiefertalk, Talkschiefer, verhärteter Talk); glänzend oder wenigglänzend.

Vork. lagerartig im Thon- und Glimmerschiefer, auch im Serpentin, Urkalkstein und Dolomit, eingesprengt und als Ueberzug auch in anderen Gebirgsarten, z. B. Granit; seltener auf Gängen. Der blättrige besonders ausgezeichnet in den Alpen, am St. Gotthardt, am Greiner in Tyrol, im Zillerthal in Salzburg, im Steiermark, desgleichen auch bey Bodenmais, Erbendorf rc. in Bayern, Ehrenfriedersdorf, Zöblitz rc. in Sachsen, im Frankensteiner Gebirge, bey Landeck, Lomnitz rc. in Schlesien, in Schottland, bey Taberg in Schweden, Catharinenburg in Sibirien und in einigen Staaten Nordamerika's. Der zartschuppige T. in kleinen Parthieen bey Freyberg in Sachsen, bey Gläsendorf und Baumgarten unweit Frankenstein und bey Langenbielau und Reichenstein in Schlesien. Der strahlige und faserige zuweilen mit dem blättrigen in der Schweitz, in Tyrol u. a. L. Der dichte Talk mit unvollk. schiefrigen Br. unter andern am Greiner in Tyrol und am Paßberge bey Ober-Schmiedeberg in Schlesien; mit vollk. schiefrigen Br. aber oder als Talkschiefer ganze Gebirge bildend oder lagerartig im Glimmerschiefer in der Schweitz, in Tyrol, Sachsen, bey Lukawetz rc. in Böhmen, bei Rohnau unweit Kupferberg und bey Ober-Schmiedeberg in Schlesien, bey Wermsdorf in Mähren, in Schweden u. s. f.

* * *

Anhang. 1. Der Tropfstein (Schneidestein, Lavezstein, Talc ollaire, H.), der in derben Massen von unvollk.- und feinschuppig-blättriger Str. oder von dichtem, splittrigem und unvollk. schiefrigem Br. vorkommt, weich oder sehr weich, grünlichgrau, im Striche weiß, wenig perlmutterglänzend, an d. K. durchscheinend und fettig anzufühlen ist, muß theils zum feinschuppigen oder zum dichten Talk gerechnet, theils aber als ein inniges Gemenge von Talk, Chlorit, Glimmer u. dgl. angesehen werden. Er bildet Lager im Urthonschiefer in Graubündten und Wallis, am St. Bernhard, am Montblanc, am Lago maggiore und Comersee, in Dalarne in Schweden, in Grönland und Schottland, und wird zu Gefäßen und Oefen verarbeitet.

2. Nakrit hat man ein Fossil genannt, das seinen äusseren Merkmalen nach mit dem schuppig-blättrigen Talk übereinstimmt, sich aber durch einen beträchtlichen Thonerde- und Kaligehalt unterscheidet. Chem. Gehalt nach Vauquelin: 50 Kieselerde, 26 Thonerde, 17,5 Kali, 1,5 Kalk, 5 Eisenoxyd. Vork. bey Smithfield in Rhode-Island in Nordamerika.

3. Der Pyrophyllit, Hermann, (strahliger Talk z. Thl.) vom Ural ist gleichfalls ein talkartiges Fossil, das sich durch sein fächerförmiges Aufschwellen vor dem Löthr. und durch großen Thonerde- und etwas Wassergehalt auszeichnet. Er enthält nach Hermann: 59,79 Kiesel-, 29,46 Thon-, 4,0 Talkerde, 5,62 Wasser, 1,80 Eisenoxyd und eine Spur von Silberoxyd. (Poggend. Ann., Bd. XV. 1829. S. 592.) Nach G. Rose findet er sich auch in der Gegend von Spaa. (Poggend. Ann. Bd. XVII. S. 492 f.)

2. Hydrophyllit.

Wassertalk. Hydrotalk. Talkhydrat. Hydrinphyllit; Br. Magnésie hydratée; H. Hydrate of Magnesia.

Cryst., dihexaedrisch; sehr selten in dihexaedrischen Tafeln, gewöhnlich derb, in Trümmern und als Ueberzug; Str. sehr vollk. einfach blättrig parallel der gerade-angesetzten Endfläche, die Blätter leicht trennbar; auch strahlig und faserig; Gypshärte; etwas milde; in dünnen Blättchen gemein biegsam; sp. G. 2,3—2,4; graulich- und

grünlichweiß, ins Grüne und Graue; glänzend und weniggl. von Perlmutterglanz; halbdurchsichtig bis an d. K. durchscheinend; wenig fettig anzufühlen; durch Reiben positiv elektrisch werdend. Vor dem Löthr. unschmelzbar, aber undurchsichtig und zerreiblich werdend. Ohne Brausen in Säuren lösbar. Talkerde mit viel Wasser. *MAq*. Brz.

	Talkerde.	Wasser.	Kalk.	Mang. oxydul.	Eisenoxydul.
1. Hydrophyllit von New-Jersey, nach Bruce.	70,0.	30,0.	—	—	—
2. Dergl. von Swinaneß, nach Stromeyer.	66,67.	30,39.	0,19.	1,57.	1,18.

1. Blättriger H. Str. großblättrig, zuweilen ins Breitstrahlige; sp. G. 2,3.

2. Faseriger H. (Nemalit, Nuttal.) Str. parallellaufend- oder auch sternförmig-faserig; seidenglänzend; sp. G. 2,4. Dem Amianth ähnlich.

Auf schmalen Gängen und Trümmern im Serpentin; der blättrige bey Hoboken in New-Jersey, in Staatenisland, in New-York, bey Swinaneß auf der Shetlandinsel Unst, bey Portsay in Schottland; der faserige bey Hoboken.

* * *

Anhang. In dem Serpentin von Hoboken in New-Jersey kommt auch, wiewohl selten, ein weisses pulverförmiges Fossil vor, welches nach Trolle-Wachtmeister 42,41 Talkerde, 36,82 Kohlensäure, 18,53 Wasser, 0,57 Kieselerde, 0,27 Eisenoxyd und 1,39 fremde Beymischung enthält.

3. Glimmer.*)

Zweyaxiger Glimmer. Glimmer und Lepidolith, z. Thl.; W. Rhomboedrischer Glimmer, z. Thl.; M. Rhombischer Glimmer oder Felsglimmer. Br. Lithonglimmer, Brz. und Kaliglimmer, z. kleinern Thl.; Brz. Mica, z. Thl.; H.

Cryst., rhombisch, (entweder disdyoedrisch oder dyhenoedrisch, oder vielleicht in einigen Abänderungen dem ersten,

*) Bey der durch die neueren Untersuchungen nöthig gewor-

in anderen dem zweyten Systeme angehörig); eine **rhombische oder klinorhombische Säule** von ungef. 120°, meist als **Tafel**, durch Abst. der scharfen Seitenk. **sechsseitig**, seltener als bauchige Säule, die sich zur Pyramidenform neigt; meist derb oder in unvollk. ausgebildeten, aufeinander gehäuften oder verschiedentlich verwachsenen Crystallen, eingesprengt, kuglig, sphäroidisch, auch in losen Schüppchen als Glimmersand; Str. sehr vollk. blättrig parallel der gerade-angesetzten Endfläche und danach sehr leicht spaltbar, gerade- und krummblättrig, die Str.flächen zuweilen federartig gestreift, was eine zwillingsartige Verwachsung vermuthen läßt; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; etwas milde; in dünnen Blättchen elastisch biegsam; sp. G. 2,8—3; meist lichte Farben, graulich-, röthlich-, gelblich-, grünlichweiß, grünlich-, asch-, rauch-, perl- und gelblichgrau, graulich-gelb, bräunlichgelb, gelblich-, röthlich- und schwärzlichbraun bis pechschwarz, berg- und olivengrün, rosen- und pfirsichblüthroth; stark- bis spiegelflächig glänzend, von vollk. Perlmutter- oder halbmetallischem Glanze; durchscheinend bis undurchsichtig, in dünnen Blättchen durchsichtig und optisch-zweyarig; glatt, aber nicht fettig anzufühlen; durch Reiben leicht positiv elektrisch werdend. Der lithonhaltige vor dem Löthr. leicht schmelzbar und die Flamme purpurroth färbend. Von erwärmter Schwefelsäure nicht angreifbar. Kieselerde, mit viel Thonerde, mehr oder weniger Eisenoxydul, etwas Flußspathsäure und Kali, meist auch mit etwas Lithon und Manganoxydul (aber ohne Talkerde).

---

denen Trennung der bisherigen Glimmergattung in 2 (vielleicht, auch 3) Gattungen scheint es mir am zweckmäßigsten zu seyn, den alten Namen ausschließlich für den zweyarigen Glimmer beyzubehalten, weil die Mehrzahl der bisher so genannten Glimmer diesem angehört.

	Kieselerde.	Thonerde.	Eisenoxydul.	Flußsäure.	Kali.	Lithon	Manganoxydul.
1. Weißer Glimmer von Zinnwalde, n. Turner.	44,28.	24,53.	11,33.	5,14.	9,47.	0,09.	1,66.
2. Grauer Gl. aus Cornwallis, nach demſ.	50,82.	21,33.	9,08.	4,81.	9,86.	4,05.	Spur.
3. Brauner Gl. ebendaher, n. demſ.	40,06.	22,90.	27,06. (Oxyd)	2,71.	4,30.	2,00.	1,79.
4. Gl. von Utön, n. H. Roſe.	47,50.	37,20.	3,20.	0,56.	9,60.	—	0,90 u. 2,63 Waſſer.
5. Rother Gl. von Chursdorf, n. C. G. Gmelin.	52,254	28,345	—	5,069	6,903	4,792	3,663
6. Lepidolith von Rozena, n. demſelb.	49,060	33,611 u. 0,408 Talkerde.	Spur.	3,445 und 0,112 Phosphorſäure.	4,186	3,592	1,402 nebſt 4,184 Waſſ. u. Verluſt.

1. **Blätteriger Glimmer.** Str. groß- und klein- bis ſchuppig-blättrig, oft im Großen ſchiefrig; grob- oder klein- und feinkörnig abgeſondert. — Zum ſchuppig-blättrigen gehört der **Lepidolith** (Lillalith) von pfirſichblüthrother, perl- und grünlichgrauer, berg- und olivengrüner Farbe und ſtets lithonhaltig.

2. **Strahliger Gl.** Str. breit- oder ſchmalſtrahlig; zum Theil blumig-ſtrahlig, unvollk. ſtänglig abgeſondert, meiſt weiß oder grau.

Vork. auf Gängen, Lagern, Stockwerken, am häufigsten aber als (wesentlicher oder zufälliger) Gemengtheil in Urgebirgen (Glimmerschiefer, Thonschiefer, Gneiß, Granit, Dolomit, Diorit, Gabbro, Quarz), in Uebergangs- und Flötzgebirgen (Grauwacken- und Sandsteinschiefer), auch in Mandelstein, Basalt und Lava. Sehr verbreitet; besonders ausgezeichnet unter andern in Sibirien (hier am meisten großblättrig, das sogen. russische Glas, Frauen- oder Marienglas), bey Skutterud und Fuuse in Norwegen, Finbo, Broddbo und auf Utön in Schweden, bey Skogböle in Finnland, in Grönland, in Cornwallis, bey Altenberg, Zinnwalde ꝛc. im Erzgebirge (auf Zinnstockwerken), bey Penig in Sachsen, an der Pascopola zwischen Teplitz und Leitmeritz (in rhombischen und sechsseitigen braunen Tafeln im Eisenthon), bey Malamulreczig und Größ-Ullersdorf in Mähren, Langenbielau, Lomnitz ꝛc. in Schlesien, Zwiesel in Bayern, am St. Gotthardt, in Pensylvanien ꝛc. Der sphärische Glimmer bey Hermannschlag in Mähren. Der Lepidolith lagerartig im Granit am Berge Hradisko bey Rozena und bey Iglau in Mähren, bey Chanteloupe in Frankreich, auf den Inseln Corsica, Elba und Utön, bey Catharinenburg in Sibirien, in Maine und Massachusetts in Nordamerika. Der breitstrahlige Gl. unter andern in Sibirien, der blumig-strahlige bey Presburg in Ungarn und bey Rozena in Mähren.

Gebrauch des Glimmers zu Fensterscheiben, zu Verzierungen (unter dem Trivialnamen Goldglimmer, Katzengold, Katzensilber), u. dgl.

4. Monariophyllit.*)

Einariger Glimmer. Glimmer, z. Thl.; W. Rhomboedrischer Glimmer, z. Th.; M. Hexagonaler Glimmer oder Afterglimmer; Br. Kaliglimmer z. größten Thl.; Brz. Mica z. Thl.; H.

Cryst., dihexaedrisch; eine dihexaedrische Säule, mit Abst. der Seitenkanten, zuweilen auch Abst. der End-

---

*) Von μονάξιος, einaxig und φυλλον, Blatt, zur Bezeichnung theils der vollk. blättrigen Structur, theils des wesentlichen Unterschiedes vom Glimmer und Talk, welche beyde optisch-zweyaxig sind.

kanten durch die Fl. eines spitzen Diberaeders von unbekannten Winkeln, auch in eine dreyseitige Säule über gehend; am häufigsten als Tafel erscheinend; die Seitenfl. der ersten Säule und die Fl. des Diberaeders horizontal gestreift; gewöhnlich derb und eingesprengt; Str. sehr vollk. blättrig parallel der gerade-angesetzten Endfläche und danach sehr leicht spaltbar; auch Spuren einer bl. Str. par. den Seitenfl. der ersten Säule; -förmig abgesondert; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; etwas milde; in dünnen Blättchen elastisch biegsam; sp. G. 2,—8—3; dunkle Farben, pistazien-, seladon- und schwärzlichgrün, raben- und pechschwarz, schwärzlich- und nelkenbraun, auch dunkelgrünlichgrau; starkglänzend von halbmetallischem Glanze auf den vollk. Str. fl.; durchscheinend bis undurchsichtig, in dünnen Blättchen durchsichtig und optisch-einaxig; glatt (nicht fettig) anzufühlen; durch Reiben positiv elektrisch werdend. Vor dem Löthr. schwierig und nur in dünnen Blättchen an den Kanten schmelzbar. Von erwärmter Schwefelsäure angreifbar. ; Kieselerde, mit ziemlich viel Thonerde (weniger als beym Glimmer) und Talkerde, mehr oder weniger Kali und Eisenoxyd oder Eisenoxydul, nebst wenig Flußspathsäure (ohne Lithongehalt).

	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Talk-erde.	Eisen-oxyd.	Kali.	Fluß-säure.
1. Monariophyllit von Miask, nach v. Kobell.	42,12.	12,83.	16,15.	10,38, u. 9,38 E. oxydul.	8,58.	1,07.
2. Dergl. von Karosulik, n. dems.	41,00.	16,88.	13,86.	4,50, u. 5,05 E. oxydul.	8,76.	4,30.
3. Dergl. v. Monroe, nach dems.	40,00.	16,16.	21,54.	7,50.	10,83.	3,53.
4. Dergl. v. Zinnwalde, nach H. Rose.	42,01.	10,05.	25,97.	4,93. (Oxydul.	7,55.	0,68.

	Kieselerde.	Thonerde.	Talkerde.	Eisenoxyd.	Kali.	Flußsäure.
3. Dergl. aus Sibirien, n. Lemf.	40,0.	12,67.	15,70.	19,03. u. 0,36 Mang.	—	2,10 u. Spuren v. Kalk und Titansäure.

Auf Gängen, Lagern und eingewachsen in Urgebirgsarten und in Basalt, Wacke, Trachyt und Lava. Viel weniger verbreitet, als der mit ihm leicht zu verwechselnde Glimmer; unter andern am Montblanc, am Vesuv, am Kaiserstuhl im Breisgau, auf der schwäbischen Alp, am Laacher See, bey Zinnwalde und Johanngeorgenstadt im Erzgebirge (mit Glimmer), Schima im böhm. Mittelgebirge, Miask in Sibirien, Karosulik in Grönland, Tranquebar in Ostindien, Monroe in New-York und wahrscheinlich noch an manchen anderen Orten. Von den rabenschwarzen und dunkelgrünen sogen. Glimmern scheinen die meisten und von den braunen gleichfalls manche zum Monariophyllit zu gehören.

Breithaupt, in Schweiggers Jahrb. d. Ch. u. Ph. für 1829. Bd. I. S. 296 f. F. v. Kobell, in Kastner's Arch. Bd. XII. 1827. S. 29 f.

* * *

Anhang. Unter dem Namen Rabenglimmer hat Breithaupt ein dem Monariophyllit ganz ähnliches Fossil von unbekanntem Fundorte aufgeführt, das sich nur durch etwas größere Härte und größeres sp. G. (3,1—3,2) von jenem unterscheidet und daher wahrscheinlich mit ihm zu vereinigen ist.

5. *Rubellan. Br.

Cryst., dihexaedrisch; in eingewachsenen dihexaedrischen Tafeln; Str. vollk. blättrig parallel der geradeangesetzten Endfläche; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; nicht biegsam, auch nicht in dünnen Blättchen; sp. G. 2,5—2,7; bräunlichroth und röthlichbraun, Strich ebenso; perlmutterglänzend; undurchsichtig. In der Flamme das Talglichts sich aufblätternd. Kieselerde, mit Eisenoxyd, ziemlich viel

Thon, Talkerde, Natrum und Kali und etwas flüchtige Theile.

Nach Klaproth.	Kiesel-erde.	Eisen-oxyd.	Thon-erde.	Talk-erde.	Natrum u. Kali.	Flüchtige Theile.
	45,0.	20,0.	10,0.	10,0.	10,0.	5,0.

Mit Monarisphyllit und Augit in Wacke, bey Schima im böhm. Mittelgebirge. (Breithaupt, Charakteristik d. M.syst. S. 181.)

6. Pinit.

Pinite; H. Micarelle, z. Thl.; Kirw.

Cryst., diheraedrisch; eine diheraedrische Säule, mit Abst. der Seitenkanten, zuweilen cylindrisch werdend, auch mit Abst. der Ecken und der Endkanten durch die Fl. zweyer stumpfer Diheraeder von unbek. Winkeln; die Säulen meist lang, ein- oder aufgewachsen; (angeblich auch in Zwillingen); derb und geradschaalig abgesondert; Stg. unvollk. blättrig, parallel der gerade-angesetzten Endfläche; Br. uneben; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; etwas milde oder wenig spröde; sp. G. 2,7—2,8; grünlich- und gelblichgrau, aber häufig durch Eisenocher braun gefärbt; wenigglänzend bis schimmernd, von Fett- oder Perlmutterglanz, häufig durch Verwitterung matt; undurchsichtig oder an d. K. durchscheinend; wenig fettig anzufühlen; beym Anhauchen von thonigem Geruche. Vor dem Löthr. auf Kohle weiß werdend und an den Kanten schmelzend. Von Säuren nicht angreifbar. Kieselerde mit viel Thonerde, etwas Kali und Eisenoxyd, wenig Talkerde und Manganoxydul.

Pinit v. St. Pardour, nach C. G. Gmelin.	Kiesel-erde.	Thon-erde.	Kali.	Na-trum.	Eisen-oxyd.	Talk-erde u. Mang. oxydul.	Was-ser.
	55,964	25,480	7,894	0,386	5,512	3,760	1,410

Auf Lagern und Klüften oder eingewachsen in Granit, Gneiß, Glimmerschiefer oder reinen Quarz. Bey Ane unweit Schneeberg in Sachsen, bey Menat, Mausat, St. Pardour rc.

in der Auvergne, an der Sarthe im Depart. Cote d'Or, im Chamounythale, in Tyrol, Salzburg, bey Freyberg im Breisgau, bey Heidelberg, in Cornwallis, bey Inverary in Schottland, bey Haddam in Connecticut, und in Massachusetts.

Blum, in Leonhard's Zeitschr. f. Min. 1828. S. 672 ff.

*

Anhang. 1. Dem Pinit sehr nahe verwandt und vielleicht zu ihm gehörig ist der Gieseckit, (Sowerby). Cryst. in sechsseitigen Säulen, die nach Mohs diheraedrisch nach Breith. auf rhombische zu reduciren sind, die Cryst.flächen meist rauh; Str. sehr undeutlich parallel der gerade angesetzten Endfläche und angeblich par. den Seitenfl. einer rhombischen Säule von [illegible]; H. zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; sp. G. 2,8; berg- und olivengrün, auch ins Braune; schimmernd, undurchsichtig. Nach Stromeyer: 46,07 Kieselerde, 33,82 Thonerde, 6,20 Kali, 3,35 Eisenoxyd, 1,20 Talkerde, 1,15 Manganoxydul, 4,88 Wasser, — womit die Analyse von Pfaff fast ganz übereinstimmt. Bey Akulliarasiarsuk in Grönland.

2. Unter dem Namen Pyrargillit ist ein Fossil von folgenden Merkmalen beschrieben worden: Derb und eingesprengt, aber crystallinisch und auf eine sechsseitige Säule hindeutend, keine Str. bemerkbar, zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte, sp. G. 2,5; graulich- und schwärzlichblau, leberbraun bis ziegelroth, fettglänzend, an d. K. durchsch. bis undurchsichtig; vor dem Löthr. viel Wasser anzeigend und schwer schmelzbar, aus viel Thonerde, wenig Kiesel- und Talkerde, etwas Phosphorsäure und 15,8 pCt. Wasser bestehend. Im Gneiß oder Granit, meist mit Chlorit überzogen, bey Helsingfors in Finnland. Blum hält das Fossil für eine Abänderung des Pinits. (Leonh. Zeitsch. f. M. 1828. S. 701 ff.)

7. Chlorit.

Prismatischer Talkglimmer, z. Th., M. Talc Chlorite, H.

Cryst. diheraedrisch oder bisdyoedrisch; kleine und sehr dünne undeutliche sechsseitige Tafeln,

welche meist säulenförmig, cylindrisch oder kegelförmig aufeinander gehäuft sind, (nach v. Kobell auch Dihexaeder, deren Endk. ∠ 128°40′, deren Seitenk. ∠ 120°, comb. mit der gerade angeſ. Endfläche); derb, eingesprengt, als Ueberzug; Str. sehr vollk. blättrig parallel der gerade angeſ. Endfläche, klein- und schuppig-blättrig, ins Erdige und Staubartige übergehend, im Großen oft schiefrig; Talkhärte oder wenig darüber; vollk. milde; in dünnen Blättchen gemein biegsam; sp. G. 2,6—2,9; berg-, lauch-, oliven- und schwärzlichgrün, Strich lichte berggrün oder grünlichgrau; glänzend bis schimmernd, auf der Str.fl. Perlmutter-, sonst Fettglanz; durchscheinend bis undurchsichtig, selten in sehr dünnen Blättchen durchsichtig; etwas fettig anzufühlen, (der erdige mehr, als der crystallisirte.) Vor dem Löthr. weiß und spröde werdend. In Schwefelsäure auflöslich. Kieselerde mit viel Talkerde, ziemlich viel Thonerde und Eisenoxydul, und mehr oder weniger flüchtigen Theilen.

	Kieselerde.	Talkerde.	Thonerde.	Eisenoxydul.	Flüchtige Theile.
1. Crystallisirter Chlorit aus Sibirien, nach v. Kobell	31,25.	32,08.	18,72.	5,10.	15,63.
2. Schuppiger Chl. aus Tyrol, nach dems.	29,51.	22,83.	21,81.	15,00.	12,00.
3. Blättriger Chl. nach Lampadius.	35,0.	29,9.	18,0.	9,7.	2,7.
4. Erdiger Chl. nach Höpfner.	37,5.	43,7.	4,1 u. 1,6 Kalk.	12,8.	—
5. Schiefriger Chl. n. Gruner.	29,50.	21,39.	15,62. u. 1,5 Kalk.	23,39.	7,38.

1. Blätteriger Chlorit. (Gemeiner Chl.) Crystallisirt, derb und eingesprengt; Str. deutlich kleinblättrig, oft krumblättrig; körnig abgesondert, glänzend. — Vom

kleinblättrigen Glimmer und Monazitphyllit leicht dadurch zu unterscheiden, daß er beym Ritzen ohne Geräusch ein mattes Pulver giebt, während jene beym Ritzen sich unter schwachem Geräusche in kleine Blättchen lösen.

2. Erdiger Chlorit. (Chloriterde, Sammterde). Blos derb, eingesprengt und als Ueberzug; höchst zartschuppig bis feinerdig, zerreiblich, schimmernd.

3. Schiefriger Chlorit. (Chloritschiefer). Derb; Br. gerade- oder krummschiefrig, Querbr. feinerdig, zum Theil auch noch etwas zartschuppig; wenigglänzend bis schimmernd. — Selten ganz rein, öfters verunreinigt, z. B. gemengt mit Glimmer oder Talk und in Thon- oder Talkschiefer übergehend.

Vork. auf Gängen und Lagern in Urgebirgen, der Chloritschiefer in ganzen Gebirgsmassen. Der blättrige Chlorit vorzüglich auf Erzlagern (mit Magneteisenerz,) doch auch auf Gängen, in der Schweitz, in Tyrol, Salzburg, bey Dognazka im Bannat, Berggießhübel in Sachsen, Elbingerode am Harz, Querbach und Grochau in Schlesien, Arendal und Röraas in Norwegen, Dannemora und Taberg in Schweden und in Sibirien. Der erdige viel häufiger, auf Gängen und in Crystalldrusen, am St. Gotthardt, in Tyrol, in Dauphiné, an vielen Orten in Sachsen, Schlesien, im Siegen'schen und Sayn'schen, u. s. f. Der Chloritschiefer am St. Gotthard, im Zillerthal in Tyrol, in Salzburg, Steyermark, bey Erbendorf im Fichtelgebirge, in der Oberpfalz, bey Schneeberg im sächs. Erzgebirge, bey Kupferberg in Schlesien, im schlesisch-mährischen Gebirge, bey Dovrefield in Norwegen, auf den schottischen Inseln Unst, Fetlar, Arran rc.

F. v. Kobell, ins Kastner's Archiv, Bd. XII. S. 12 f.

Anhang. 1. Der sogen. Durthelit aus Frankreich soll entweder ein chlorit-, oder ein glimmerartiges Fossil seyn.

2. Den Namen Glaukonit giebt Keferstein (Teutschland, geogn. geol. dargest., V. Bds. 3tes Heft, 1828. S. 510) den grünen Körnern, die im sogenannten Grünsand

(Glauconie) vorkommen und die man sonst Chlorit genannt hat. Ob diese Körner wirklich zum Chlorit gehören, ist noch unentschieden; jedoch zeigen sie keine Spur von Blättchen und scheinen bloße Gemenge zu seyn.

8. Margarit. Fuchs.

Perlglimmer; M.

Cryst., diheraedrisch; kleine, meist undeutliche diheraedrische Tafeln, zuweilen mit Abst. der Endkanten, diese Abst.flächen und die Randflächen der Tafeln schwach horizontal, die Endflächen triangulär gestreift; gewöhnlich derb; Str. vollk. blättrig parallel der gerade-anges. Endfläche, klein- und schuppig-blättrig; kleinkörnig abgesondert; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte, auch die letztere [illegible]; etwas spröde; sp. G. 3; graulich-, gräulich-, röthlichweiß und blaß perlgrau, Strich weiß; starkglänzend, von Perlmutterglanz auf dem Str.fl., sonst Glasglanz; durchscheinend bis an d. K. durchsch.; wenig fettig anzufühlen. Kiesel- und Thonerde in ziemlich gleichen Verhältnißen, mit etwas Kalk und Eisenoxyd, wenig Natrum und Wasser.

Nach du Menil.	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Eisenoxyd.	Natrum.	Wasser.
	37,00.	40,50.	8,96.	4,50.	1,24.	1,00.

Auf Lagern, zum Theil gemengt mit Glimmer und Chlorit, bey Sterzing in Tyrol.

9. Pyrosmalith.

Pyrodmalith. Fer muriaté; H.

Cryst., diheraedrisch oder rhomboedrisch; sechsseitige Säulen mit Abst. der abwechselnden Endkanten; auch derb; Str. vollk. blättrig parallel der gerade-angesetzten Endfläche, unvollk. parallel den Seitenfl. der Säule, der derbe großblättrig; Br. uneben, ins Splittrige; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte; sp. G. 2,95 bis 3;

wenig spröde; pistazien- und olivengrün bis leberbraun, Strich lichter; glänzend bis schimmernd, auf den vollk. Str.fl. Perlmutter-, sonst Glasglanz; schwach an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle unter Entwickelung salzsaurer Dämpfe zu grauer Kugel schmelzbar. In Salpetersäure löslbar mit Hinterlassung eines kieseligen Rückstandes. Kieselerde mit viel Eisen- und Manganoxydul, ziemlich viel salzsaurem Eisenoxydul und etwas Wasser. $mnS^2 + fS^2$, Aq.

	Kieselerde	Eisenoxydul	Manganoxydul	Basisch salzsaures Eisenoxydul	Wasser mit Verlust	Kalk.
Nach Hisinger.	35,850.	21,810.	21,140.	14,095.	5,885.	1,210.

Auf Magneteisenerzlagern mit Kalkspath und Hornblende; in Nordmarken in Wermeland und in Ria-Koppersbergs Kirchspiel in Westmannland in Schweden.

Hisinger's Vers. einer min. Geogr. v. Schweden; 2te Aufl. von Wöhler. S. 167 ff.

Fünfzehnte Familie.

Halchalcite *).

(Metallchlorite.)

Crystallinisch; dem tesseralen, pyramidalen und rhomboedrischen, nur wenige dem quadratoktaedrischen, rhomboedrischen und cubisch-oktaedrischen Cryst.systeme angehörend; Talk- bis Flußspathhärte, sehr selten bis Apatithärte; milde oder etwas spröde; sp. G. von 2,2 bis 4,2; hohe grüne und blaue, seltener gelbe, lichte rothe und weisse unmetallische Farben;

---

*) Von ἅλς, ἁλος, Salz und χαλκος, Erz.

Perlmutter-, Glas- oder Fettglanz; alle Durchsichtigkeitsgrade. | Chem: gesäuerte wasserhaltige Metalloxyde (am häufigsten Kupfer-, aber auch Eisen-, Uran-, Nickel- und Kobaltoxyd, mit Arsenik-, Phosphor-, Kohlen-, Salz- und Schwefelsäure), zum Theil mit Kalk; darunter auch zwey kieselhaltige Kupferoxyde ohne oder mit wenig Kohlensäure. | Unauflöslich im Wasser und ohne Geschmack.

I. Glimmerartige Halochalcite.

Sehr vollk. einfach-blättrige Structur und danach leicht spaltbar; tafelartige Crystallformen; Gypshärte oder wenig darüber und darunter; milde; sp. G. 2,5 — 3,2; hohe grüne Farben; auf den vollk. Str.flächen Perlmutterglanz.

1. Uranglimmer.

Uranmica oder Euchlorglimmer; M. Uranit und Chalkolith; Brz. Grünes Uranerz, Torberit, Urane oxydé; H.

Cryst. quadratoktaedrische; [illegible] quadratische Säule oder Tafel, mit den Fl. eines quadratischen Oktaeders, dessen Endkanten = 95° 46', dessen Seitenkanten = 143° 2', nach Haidinger. Str. sehr vollk. blättrig parallel der gerade angesetzten Endfläche, unvollk. nach den Seitenfl. der ersten quadr. Säule; Gypshärte oder etwas darüber; milde, nicht biegsam; sp. G. 3 — 3,2; gras-, apfel-, zeisiggrün bis schwefelgelb, auch ins Smaragdgrüne; im Striche unverändert; starkglänzend von Perlmutterglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. auf Kohle zu schwarzem Korne schmelzbar. In Salpetersäure auflöslich. Phosphorsaures wasserhaltiges Uranoxyd, theils mit etwas Kupferoxyd, theils mit Kalk. $\dot{\text{Cu}}^3$ (oder $\dot{\text{Ca}}^3$) $\ddot{\text{P}}^2 + 4\ddot{\text{U}}\ddot{\text{P}} + 48\text{Aq}$. Brz.

	Uran-Oxyd.	Phosphorsäure.	Wasser.	Kupferoxyd.	Kalk.	Baryt.	Talkerde u. Manganoxydul.	Bergart.
1. Uranglimmer a. Cornwallis n. Berzelius.	60,25.	15,56.	15,05.	8,44.	—	—	—	0,70.
2. Orgl. von Autun nach dems.	59,37.	14,63.	14,9.	—	5,66.	1,51.	0,19.	2,7.

Berzelius betrachtet den kupferhaltigen Uranglimmer als eine besondere Gattung unter dem Namen Chalkolith.

Crystallformen: 1) Die niedrige quadr. Säule mit der gerade-anges. Endfläche, gewöhnlich als Tafel; 2) dieselbe mit Abst. der Seitenk. durch die Fl. einer zweyten quadr. Säule; 3) mit Abst. der Endk. durch die Fl. des angegebenen ersten quadr. Oktaeders; 4) dieses q. Oktaeder selbst, mit vorherrschender gerade-anges. Endfläche, ohne die Seitenfl. der Säule; 5) eben diese Form mit Abst. der Seitenecken des Oktaeders durch die Fl. der zweyten quadr. Säule. 6) Nr. 4 mit Abst. der Endk. des Oktaeders durch die Fl. eines zweyten, weniger spitzen q. Oktaeders, dessen Seitenkanten ∠ = 129°20′. — Die gerade-anges. Endfläche stets mehr oder weniger ausgedehnt und die herrschenden Formen tafelartig. Die Fl. der ersten Säule und des ersten Oktaeders horizontal gestreift. Die Crystalle klein bis sehr klein, einzeln aufgewachsen oder drusig gruppirt. — Seltener derb und angeflogen.

Auf Erzgängen im Granit und Thonschiefer; bey Johanngeorgenstadt, Eibenstock und Schneeberg im sächs. Erzgebirge, Bodenmais und Wolsendorf in Bayern, Wittichen im Fürstenbergischen, Autun und Limoges in Frankreich, am schönsten bey Redruth und St. Austle in Cornwallis.

2. Kupferschaum.

Prismatischer Euchlorglimmer; M.

Cryst., bisdyoedrisch; eine niedrige rhombische Säule oder Tafel von unbek. Winkeln, durch Abst. der scharfen Seitenk. sechsseitig; die Seitenfl. horizontal gestreift; die Crystalle sehr klein und selten; gewöhnlich eingesprengt, als Ueberzug, nierenförmig und traubig; Str. vollk. blättrig parallel der gerade-anges. Endfläche, klein- und schuppig-blättrig, büschel- und sternförmig-schmalstrahlig und fasrig; Gypshärte oder etwas darunter; milde; in dünnen Blättchen biegsam; sp. G. 3; spangrün, ins Apfelgrüne; glänzend, auf den Str.fl. Perlmutter-, sonst Glasglanz; durchscheinend oder an den K. durchscheinend. Vor dem Löthr. auf Kohle unter starkem Aufwallen leicht schmelzbar zu grauer Schlacke. In Säuren lösbar. Nach Döbereiner: Kupferoxyd mit kohlensaurem Kalk, viel Wasser und einer Spur von Salzsäure. (Eine quantitative Analyse noch nicht bekannt.)

Auf Lagern und Gängen mit Kupferlasur, Kobaltblüthe ꝛc., bey Saalfeld in Thüringen, Liebethen in Ungarn, im Bannat, bey Falkenstein, Ringenwechsel, Kogel, Thierberg, Geyer und Mauknerötz in Tyrol, bey Campiglia unweit Piombino in Italien, bey Matlok in Derbyshire.

3. Kupferglimmer.

Rhomboedrischer Euchlorglimmer; M. Cuivre arseniaté hexagonale lamelliforme; H.

Cryst., rhomboedrisch, mit tafelförmiger Ausbildung; die Grundform ein spitzes Rhomboeder, dessen Endkanten∠ = 68° 45′, aber durch das Vorherrschen der gerade-anges. Endfläche als dünne rhomboedrische Tafel erscheinend, zuweilen mit den untergeordneten Fl. der zweyten rhomboedr. Säule und eines sehr stumpfen Rhomboeders; die Crystalle klein und sehr klein, einzeln oder

in Drusen aufgewachsen; seltener derb und eingesprengt; Str. sehr vollk. blättrig parallel der gerade-anges. Endfläche, sehr unvollk. par. den Fl. des primitiven Rhomboeders; Gypshärte; milde; sp. G. 2,5—2,6; smaragdgrün, ins Spangrüne; glänzend bis starkgl., auf den vollk. Str.fl. Perlmutter-, sonst Glasglanz, der sich dem Demantglanze nähert; durchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. zerknisternd, bey allmähligem Erhitzen unter Entwickelung von Arsenikgeruch zu schwarzer Schlacke schmelzbar. In Salpetersäure auflöslich. Arseniksaures wasserhaltiges Kupferoxyd.

	Kupferoxyd.	Arseniksäure.	Wasser.
Nach Chenevix.	58,0.	21,0.	21,0.

Auf Gängen mit anderen Halochalciten und mit Rothkupfererz bey Redruth in Cornwallis; auch bey Saida unweit Freyberg. Selten.

II. Malachitartige Halochalcite.

Mehrfach blättrige, theils vollkommene, theils unvollkommene, häufig strahlige und faserige Structur, herrschend säulenförmige Crystalle; Gyps- bis Flußspath-, sehr selten bis Apatithärte; spröde in geringem Grade; sp. G. von 2,2 bis 4,2; grüne und blaue Farben; Glas- oder Fettglanz, selten Perlmutterglanz.

4. Euchroit. Br.

Cryst., disdyoedrisch; eine niedrige rhombische Säule von 117° 20′, mit einer auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Endzuschärfung von 87° 52′, combinirt mit der gerade-anges. Endfläche; die scharfen Seitenk. abgestumpft und zweyfach zugeschärft durch die Fl. zweyer anderer rhombischer Säulen; die Seitenfl. der verticalen Säulen der Länge nach gestreift, die gerade-anges. Endfläche oft convex; Str. unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. der ersten

rhomb. Säule und den Endzuschärfungsflächen; Br. uneben oder unvollk. muschlig; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte; etwas spröde; sp. G. 3,3—3,4; smaragdgrün, äußerlich lauchgrün. Strich blaß apfelgrün; glänzend bis wenniggl., von Glasglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. unter Entwickelung von Arsenikgeruch schmelzbar. In Salpetersäure auflöslich. Kupferoxyd mit viel Arseniksäure und Wasser.

	Kupferoxyd.	Arseniksäure.	Wasser.
Nach Turner.	47,85.	33,02.	18,8.

Im Glimmerschiefer mit Quarz, bey Liebethen in Ungarn.

5. Chalkophacit. *)

Linsenerz; W. Linsenkupfer; Hn. Prismatischer Lirikonmalachit; M. Lirikonit; Haid. Pelekyd; Br. Cuivre arseniaté en octaèdres obtus; H.

Cryst., disdyoedrisch, eine niedrige rhombische Säule von 119° 45', mit einer auf die stumpfen Seitenk. aufgesetzten Endzuschärfung von 71° 59', gewöhnlich durch Zusammenrücken dieser Zuschärfungsflächen in ein sehr stumpfes oblonges Oktaeder übergehend; die Crystalle klein, zu Drusen gruppirt; selten derb, von körniger Absonderung; Str. unvollk. blättrig parallel den Seiten- und Endzuschärfungsflächen; Br. uneben; Gypshärte oder etwas darüber; wenig spröde; sp. G. 2,9—3; himmelblau, auch ins Span- und Smaragdgrüne; Strich blässer; glänzend bis weniggl. von Glasglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. auf Kohle unter Entwickelung von Arsenikgeruch zu schwarzer oder brauner Schlacke schmelzbar. In Salpetersäure auflöslich. Kupferoxyd mit wenig Arseniksäure und sehr viel Wasser. $15Aq + AsCu^5$. L. Gmelin.

*) Von φακος oder φακη, Linse, und χαλκός, Kupfer.

	Kupferoxyd.	Arsenikſäure.	Waſſer.
Nach Chenevix.	49,0.	14,0.	35,0.

Auf Kupfergängen mit Olivenit, Kupferglimmer, Kupferkies ꝛc., bey Redruth in Cornwallis und Herrengrund in Ungarn. Sehr ſelten.

6. Siderochalcit. *)

Strahlerz; W. Strahliges Olivenerz; Karſt. Strahlenkupfer. Rhombenphyllit; Br. Cuivre arseniaté ferrifère; H.

Cryſt., dyhenoedriſch; eine klinorhombiſche Säule von 124°, die ſchief-angeſetzte Endfläche unter 95° gegen die Seitenfl. geneigt (nach Haidinger), auch mit einer hinteren ſchiefen Endfläche und mit Abſt. der ſcharfen Seitenkanten; die Cryſtalle ſehr klein, nadelförmig, kuglig verbunden; nierenförmig; Str. vollk. parallel der primit. ſchief-angeſetzten Endfläche, unvollk. par. den Seitenfl. der Säule; büſchelförmig-ſchmalſtrahlig; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; wenig ſpröde; ſp. G. 3,4—4; dunkel ſpangrün, ins Himmelblaue, äuſſerlich dunkler, Strich ſpangrün; wenigglänzend von Perlmutterglanz; an d. K. durchſcheinend. Vor dem Löthr. unter Entwickelung von Arſenikgeruch ſchmelzbar. Arſenikſaures waſſerhaltiges Kupfer- und Eiſenoxyd.

	Kupferoxyd.	Eiſenox.	Arſenikſäure.	Waſſer.	Kieſelerde.
Nach Chenevix.	22,50.	27,50.	33,50.	12,0.	3,00.

Mit Malachit und Rothkupfererz in Cornwallis und bey Saida in Sachſen. Sehr ſelten.

---

*) Dieſer Namen drückt die Verbindung von Kupfer- und Eiſenoxyd aus, wodurch ſich die obige Gattung von allen anderen, unter derſelben Familie begriffenen Gattungen unterſcheidet. Noch genauer bezeichnend würde die Benennung Siderophharmakochalcit ſeyn, welcher jedoch die nöthige Kürze fehlt.

7. Olivenit. (Pharmakochalcit.)

Oliveners, z. Th.; W. Prismatischer Olivenmalachit; M. Arsenikkupfer, z. Thl. Cuivre arséniaté en octaèdres aigus; H.

Cryst., disdyoedrisch; eine schwach geschobene rhombische Säule von 92° 30′, mit einer auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 110° 50′ und durch deren Zusammenrücken mit den Seitenfl. in ein oblonges Oktaeder übergehend; die stumpfen Seitenk. abgestumpft, die Fl. zuweilen gekrümmt; die Crystalle klein und sehr klein, meist nadel- und haarförmig, einzeln aufgewachsen oder büschelförmig und drusig gruppirt; häufiger derb, nierenförmig und traubig; St. unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. der Säule und den Endzuschärfungsflächen, strahlig und fasrig; Br. uneben, auch erdig; Kalkspathhärte; spröde; sp. G. 4,1—4,4; schwärzlich-, oliven-, pistazien- und zeisiggrün, auch ins Leberbraune, Strich blaß grün oder gelb; glänzend bis wenigglänzend, zwischen Glas- und Fettglanz, beym faserigen Seidenglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. unter Entwickelung von Arsenikgeruch leicht schmelzbar. In Salpetersäure auflöslich. Kupferoxyd mit sehr viel Arseniksäure und mehr oder weniger Wasser.

	Kupferoxyd.	Arseniksäure.	Wasser.
1. Blättriger Olivenit, n. Klaproth.	50,62.	45,00.	3,50.
2. Faseriger Olivenit, nach Chenevix.	50,0.	29,0.	21,0.

1. Blättriger Olivenit. Noch am deutlichsten crystallisirt, selten derb; Str. unvollk. blättrig; dunklere Farben; zwischen Glas- und Fettglanz.

2. Strahlig-faseriger O. (Nadelförmiger O.) In undeutlichen, nadel- und haarförmigen Crystallen, derb, nierenförmig und traubig; Str. büschelförmig schmalstrahlig und faserig; lichtere Farben: Seidenglanz.

3. Erdiger O. Derb, eingesprengt, als Ueberzug; Br. feinerdig; lichte grüne Farben; matt, undurchsichtig.

Alle 3 auf Gängen im Urgebirge, bey Redruth in Cornwallis. — Die übrigen Fundörter, welche angegeben werden, Rheinbreitenbach, Wolfach und Bauoy in Frankreich, sind unsicher. — (Das sogen. Olivenerz von Liebethen ist eine eigene Gattung, der Liebethenit.)

8. *Erinit. Haidinger.

Cryst., rhombisch, (disdyoedrisch?); in sehr kleinen undeutlichen Crystallen, wahrscheinlich oblongen Tafeln, die zu einem drusigen Ueberzuge vereinigt sind, und derb; Str. undeutlich blättrig (wahrscheinlich parallel den breiten Tafelflächen); Br. unvollk. muschlig; schaalig abgesondert; zwischen Flußspath- und Apatithärte oder letztere; spröde; sp. G. 4; smaragdgrün, ins Grasgrüne, Strich blaß grün; glänzend von Fettglanz, aussen matt; an d. K. durchscheinend. Kupferoxyd mit viel Arseniksäure und wenig Wasser.

	Kupferoxyd.	Arseniksäure.	Wasser.	Thonerde.
Nach Turner.	59,44.	33,78.	5,01.	1,77.

Mit Olivenit bey Erin in der Grafschaft Limerik in Irland. (Ann. of Philos. T. IV. 1828. S. 154. Poggend. Ann.; Bd. XIV. 1828. S. 228.)

* * *

Anhang. Daß der sogen. Condurrit (Phillips) eine eigenthümliche Gattung sey, ist sehr zu bezweifeln; wahrscheinlich hat man ihn für ein Gemenge zu halten. Die von demselben gegebene äussere Beschreibung ist sehr unvollständig. Seine Bestandtheile sind nach Faraday: 60,498 Kupfer, 25,944 arsenige Säure, 8,987 Wasser, 3,064 Schwefel, 1,507 Arsenik. Vork. in einem Gange im Granit bey Condurrow in Cornwallis. (Phillips, in Ann. of Phil., 1827. Nr. 10. S. 286 ff. Kastner's Archiv, Bd. XII. 1827. S. 312 ff.)

9. Pharmakosiderit; Hn.

Würfelerz; M. Hexaedrischer Lirikonmalachit; M.
Fer arseniaté; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch, mit tetraedrischer Entwickelung; der Würfel mit den stets untergeordneten Fl. des Tetraeders, des Gegentetraeders und des Trapezoiddodekaeders; auch übergehend ins Granatoeder; die Crystalle klein und sehr klein, drusig verbunden; derb, mit körniger Absonderung; Str. unvollk. blättrig parallel den Würfel- und Oktaederflächen; Br. uneben oder unvollk. muschlig; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte bis zu letzterer; wenig spröde; sp. G. 2,9 — 3; pistazien-, oliven-, schwärzlichgrün bis leberbraun, Strich blaß grün oder strohgelb; glänzend von Glasglanz, der sich in Demantglanz neigt; durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle unter Entwickelung von Arseniksäure zu schwarzer Schlacke schmelzbar. Arseniksaures wasserhaltiges Eisenoxyd. $\left.\begin{matrix}\ddot{F}e^5\\ \ddot{F}e^5\end{matrix}\right\}\ddot{\ddot{A}}s^3 + 15\,Aq.$ Brz.

	Eisenoxyd.	Arseniksäure.	Wasser.	Phosphorsäure.	Kupferoxyd.	Unaufgelöste Theile.
Nach Berzelius.	39,20.	37,82.	18,61	2,53.	0,65.	1,76.

Auf Erzgängen und Lagern im Urgebirge; bey Redruth in Cornwallis, bey St. Leonhard im Depart de la haute Vienne und am Graul bey Schwarzenberg im sächs. Erzgebirge. — (Das arseniksaure Eisenoxyd von Villa rica gehört zum Skorodit.)

10. Skorodit.

Cryst., disdyoedrisch; ein rhombisches Oktaeder mit Endkanten ∠ = 115°6′ und 102°1′, Seitenk. ∠ = 111°34′; Str. unvollk. blättrig parallel den Abst.fl. der spitzeren Seitenkanten des Oktaeders und par. den Seitenfl. einer rhomb. Säule von 119°2′; auch blos dichter Br., uneben oder unvollk. muschlig; zwischen Kalkspath- und

Flußspathhärte bis zu letzterer; wenig spröde; sp. G. 3,1— 3,3; seladon-, lauch-, schwärzlichgrün bis leberbraun; Strich grünlichweiß oder blaß grünlichgrau; glänzend bis schimmernd von Glasglanz; durchsichtig bis an den K. durchscheinend. Vor dem Löthr. auf Kohle unter Entwickelung von Arseniksäure zu grauer Schlacke schmelzbar. In Salpetersäure auflöslich. Arseniksaures wasserhaltiges Eisenoxydul.

	Eisenoxydul.	Arsenige Säure.	Wasser.	Schwefelsäure.
1. Skorodit aus Sachsen, nach Ficinus; (annähernd.)	47,8, mit Spuren von Kalk und Mang.	31,4.	18,0.	1,5.
		Arseniksäure.		Arseniksaure Thonerde.
2. Dgl. v. Villarica, n. Berzelius.	34,85. (Oxyd.)	50,78.	15,55.	0,67, mit Spuren von Phosphorsäure und Kupferoxyd.
3. Dergl. von Loaysa, nach Boussingault.	31,7 (rothes Oxyd) nebst 00,4 Bley u. Spuren von Kupferoxyd.	45,8.	15,6.	02,6 Thon-, 05,0 Kieselerde.

Crystallformen: 1) Das rhombische Oktaeder von 111°34′ (Seitenk.), mit Abst. der spitzeren und 2) der stumpferen Seitenecken durch die Seitenfl. einer vertic. oblongen Säule. 3) Das rh. Oktaeder mit Zuschärfung der spitzeren Seitenecken durch die Fl. einer rhombischen Säule von 119°2′ und zugleich mit Abst. der stumpferen Seitenecken; 4) dasselbe mit Zuschärfung der stumpferen Seitenecken durch die auf dessen Endkanten aufges. Fl. einer horizontalen rhombischen Säule mit längerer Axe; 5) die vorige Form comb. mit den Seitenfl. der vertic. oblongen Säule und der rhombischen Säule Nr. 3. 6) Zuweilen die Endkanten des rhombischen Oktaeders und 7) die Endspitze abgesondert, letztere

durch die gerade-angesetzte Endfläche. — Das rhombische Oktaeder meist vorherrschend, zuweilen jedoch auch die vertic. oblonge und rhombische Säule; die Seitenfl. der beyden letzteren oft vertical gestreift. Die Crystalle klein, aufgewachsen und in Drusen. — Ausserdem derb, eingesprengt, nierenförmig und traubig; oft körnig abgesondert.

Man kann 1) den blättrigen und 2) den dichten Skorodit unterscheiden.

Vork. auf einem Quarz- und Hornsteinlager im Urgebirge am Graul bey Schwarzenberg und in Klüften eines eisenschüssigen Gesteins am Raschauer Knochen bey eben diesem Städtchen; auf quarzigem dichtem Brauneisenstein am Jugler Gebirge bey Johanngeorgenstadt, auf ähnliche Weise bey Carrarak Gwennap in Cornwallis, bey Villa rica in Brasilien und bey Loaysa unweit Marmato in der Provinz Popayan in Columbia; auf Eisenspathlagern bey Hüttenberg in Kärnthen.

11. Atacamit. (Chlorochalcit).

Salzkupfererz; W. Salzsaures Kupfer. Chlorkupfer. Smaragdochalcit; Hn. Salzkupferchlorit; Br. Cuivre muriaté; H.

Cryst. Bisdyoedrisch; sehr selten crystallisirt als rhombische Säule mit einer auf die scharfen und einer auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung, durchs Herrschendwerden dieser Endzusch.flächen in ein oblanges Oktaeder übergehend; die scharfen Seitenk. abgestumpft; die Seitenfl. der Säule vertical gestreift; die Crystalle sehr klein, oft nadelförmig, aufgewachsen und drusig oder auch lose; gewöhnlich derb, nierenförmig, angeflogen; Str. vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk., weniger vollk. par. den Seitenfl. der rh. Säule und den auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfungsflächen; büschelförmig-strahlig; Br. uneben; Kalkspathhärte oder etwas darüber; wenig spröde; sp. G. 3,6 — 3,7; gras-, smaragd-, lauchgrün, ins Schwärzlichgrüne, Strich apfelgrün;

glänzend von Glas- oder Fettglanz; an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. die Flamme grünlichblau färbend und unter Entwickelung salzsaurer Dämpfe leicht schmelzbar und zu Kupfer reducirbar. In Salpetersäure auflöslich. Salzsaures, wasserhaltiges Kupferoxyd. Cu Ch² + 3 Ċu + 8 Aq. Brz.

	Kupferoxyd.	Salzsäure.	Wasser.
Nach Klaproth.	73,0.	13,3.	13,5.

Auf Gängen mit Kupfer- und Eisenerzen in Urgebirgen; bey Remolinos, Soledad, Santa Rosa ꝛc. in Chili, im Districte Tarapaca in Peru, (in losen Cryställchen im Fluße Lipes in der Wüste Atacama); bey Schwarzenberg in Sachsen, bey Rheinbreitenbach; hin und wieder in Laven am Vesuv. — Der sogen. sandige Atacamit (Kupfersand, Arenilla) aus Peru ist nach Rivero durch Kunst pulverisirt.

12. Liebethenit. Br.

Olivenerz, z. Thl., W. Diprismatischer Olivenmalachit; M. Blättriger Pseudomalachit, z. Thl., Hn. Oktaedrisches Phosphorkupfer. Cuivre phosphaté, z. Thl.; H.

Cryst., disdyoedrisch; eine schwach geschobene rhombische Säule von 95°2′, mit einer auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 111°58′, durchs Zusammenrücken dieser Zuschärfungsfl. in ein oblonges Oktaeder übergehend; die Ecken an der Endzuschärfungskante zugeschärft durch die Fl. eines rhombischen Oktaeders mit Endkanten ∠ = 122°58′ und 117°8′, Seitenkanten ∠ = 89°59′; die Seitenfl. vertical, die Endzuschärfungsfl. diagonal gestreift; die Crystalle zu Drusen verbunden; seltener derb, eingesprengt, nierenförmig; Str. sehr unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. der Säule und den Abst.fl. der beyderley Seitenkanten; Br. uneben oder unvollk. muschlig; Flußspathhärte; spröde; sp. G. 3,6—3,8; oliven- und pistaziengrün, ins Schwärzlichgrüne; Strich

lichter; glänzend von Fettglanz; an d. K. durchscheinend. Vor d. Löthr. auf Kohle unter Aufwallen zu stahlgrauer Kugel schmelzbar. In Salpetersäure auflöslich. Phosphorsaures Kupferoxyd mit wenig Wasser. $\dot{C}u^2\ddot{\ddot{P}} + 2Aq$. Brz.

Nach Berthier. (2 Analysen.)	Kupferox.	Phosphors.	Wasser.	Kohlensäure.	Eisenox.
	63,9.	28,7.	7,4.	—	—
	64,8.	22,8.	9,0.	1,0.	1,6.

Auf Quarz, in einem Lager im Glimmerschiefer, bey Liebethen in Ungarn; auf Gängen in Cornwallis.

13. Phosphorochalcit.

Phosphorkupfererz; W. Prismatisches Phosphorkupfer. Prismatischer Habronemmalachit; M. Pseudomolachit; Hn. Phosphorkupferchlorit; Br. Cuivre phosphaté, z. Thl. H.

Cryst., dyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von 141° 4′, mit einer vorderen augitartigen Endzuschärfung von 117° 49′, comb. mit der unter 123° 19′ auf die scharfen Seitenk. aufges. schiefen Endfläche, zuweilen auch noch mit einer zweyten vorderen und einer hinteren schiefen Endfläche und mit einer hinteren augitartigen Endzuschärfung; die scharfen Seitenk. der Säule oft abgestumpft; die Crystalle klein und mit rauhen Flächen, selten deutlich, meist drusig verbunden; häufiger derb, nierenförmig, traubig; Str. sehr unvollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk. und der hinteren schiefen Endfläche, büschelförmig strahlig und faserig; Br. uneben bis unvollk. muschlig; zwischen Flußspath- und Apatithärte; spröde; sp. G. 4,1—4,2; dunkel spangrün, ins Smaragd- und Schwärzlichgrüne, äußerlich oft rabenschwarz; Strich blaß spangrün; glänzend bis schimmernd von Fettglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. Vor d. Löthr. schmelzbar und zum Theil zu Kupfer reducirbar. In Salpetersäure auflöslich. Phosphorsaures Kupferoxyd mit ziemlich viel Wasser. $\dot{C}u^5\ddot{\ddot{P}}^2 + 5Aq$. Brz.

	Kupferoxyd.	Phosphorsäure.	Wasser.
Nach Lunn.	62,847.	21,687.	15,454.

Man kann den blättrigen, strahlig-faserigen und dichten Phosphorochalcit unterscheiden.

Vork. lagerartig im Grauwackengebirge bey Virneberg unweit Rheinbreitenbach; (zuweilen mit einer dünnen smalteblauen Chalcedonkruste überzogen). Nach Bournon auch in Peru.

14. Brochantit. Levy.

Cryst., disdyoedrisch; nur crystallisirt in rhombischen Säulen von 117°, mit Abst. der stumpfen Seitenk. und mit einer auf die stumpfen und einer auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung, jene von 150°30′, diese von 114° 20′; Str. höchst unvollk, parallel den Abstfl. der stumpfen Seitenkanten; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte; sp. G. 3,8; smaragdgrün; glänzend; durchsichtig. Vor d. Löthr. für sich auf Kohle zu einem Kupferkorn schmelzbar. In Salzsäure auflöslich. Wasserhaltiges schwefelsaures Kupferoxyd; das sibirische nach Children mit Kiesel- und Thonerde, das siebenbürgische nach Magnus mit etwas Zinn- und Bleyoxyd als zufälligen Bestandtheilen.

Brochantit von Retzbanya, nach Magnus; (2 Analysen.)	Kupferoxyd.	Schwefelsäure.	Wasser.	Zinnoxyd.	Bleyoxyd.
	62,626.	17,132.	11,887.	8,181.	0,030.
	6 ,985.	17,426.	11,917.	3,145.	1,048.

Mit Malachit, Kupferlasur und Rothkupfererz, bey Catharinenburg in Sibirien, auf Bleyglanz bey Retzbanya in Siebenbürgen. — Nach Haidinger stimmen die Winkel des siebenbürgischen nicht ganz mit Levy's Angaben vom sibirischen überein.

Levy, in Ann. of Philos., T. VIII. 1824. S. 241. G. Magnus, in Poggend. Ann., Bd. XIV. 1828. S. 141 ff.

* * *

Anhang. Königin; Levy. Cryst., disdyoedrisch; in kleinen, aber langen rhombischen Säulen von ungef. 105°,

mit einer auf die scharfen Seitenk. aufgef. sehr stumpfen Endzuschärfung und mit Abst. der stumpfen Seitenkanten; die Crystalle dicht zusammengehäuft; Str. blättrig parallel der gerade angel. Endfläche; Gypshärte; sp. G. unbekannt; smaragd- und schwärzlichgrün; glänzend auf den Str.fl., von Glasglanz, sonst wenigglänzend bis matt; durchscheinend. Nach Wollaston schwefelsaures Kupferoxyd. Auf sogen. eisenschüssigem Kupferoxyd, im Werchoturischen Gebirge in Sibirien.

15. Dioptas.

Kupfersmaragd; W. Rhomboedrischer Smaragdmalachit; M. Achirit. Cuivre Dioptase; H.

Cryst., rhomboedrisch; die Grundform ein stumpfes Rhomboeder, dessen Endkanten ∠ = 126° 17′ (nach Phillips), dieses aber noch nicht als äussere Crystallform beobachtet, sondern blos die zweyte rhomboedrische Säule, mit den Fl. des nächst spitzeren Rhomboeders, dessen Endkanten ∠ = 95° 48′, zugespitzt; die Crystalle klein, einzeln aufgewachsen oder in Drusen; bis itzt blos crystallisirt; Str. vollk. blättrig par. den Fl. des primit. Rhomboeders; Br. muschlig, ins Unebene; Apatithärte; spröde; sp. G. 3,2—3,3; smaragdgrün, ins Span- und Schwärzlichgrüne, Strich lichter grün; glänzend bis starkgl. von Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Vor d. Löthr. auf Kohle nicht schmelzbar, in der Oxydationsflamme schwarz, in der Reductionsflamme roth werdend. In erwärmter Salzsäure auflöslich. Kupferoxyd mit Kieselerde und ziemlich viel Wasser.

	Kupferox.	Kieselerde.	Wasser.	Kalk.	Thonerde.
1. Nach Vauquelin.	45,455.	43,181.	11,364	—	—
2. Nach Heß.	45,100.	36,851.	11,517	3,386.	2,361, u. 0,218 Talkerde.

Auf Kalkspath, in der kirgisischen Steppe in Sibirien. Sehr selten.

Bernhardi, in Tromsdorf's neuem Journ. d. Pharm.,

Bd. XIV. S. 71 f. Heß, in Poggend. Ann. Bd. XVI. 1829. S. 360 ff.

16. Kupfergrün. *)

Kupfergrün und Kieselkupfer; John. Kupferkiesel. Kieselmalachit; Hn. Untheilbarer Staphylinmalachit; M. Berggrün. Kupferhydrophan. Chrysocolla. Cuivre hydrosiliceux; H.

Uncryst.; stalaktitisch, traubig, nierenförmig, derb, eingesprengt, als Ueberzug und angeflogen; Br. muschlig, theils ins Ebene, theils ins Erdige; Gyps- bis Kalkspathhärte, wenig spröde; sp. G. 2,2—2,5; spangrün, theils ins Himmelblaue, theils ins Smaragdgrüne; Strich grünlichweiß; wenigglänzend von Wachsglanz bis matt; durchsch. bis an d. K. durchscheinend. Vor d. Löthr. auf Kohle unschmelzbar. In Salpetersäure mit Hinterlassung eines kieseligen Rückstands auflöslich. Kupferoxyd mit Kieselerde und viel Wasser, theils mit wenig Kohlensäure, theils ohne solche. $\dot{C}u^3 \dddot{S}i^2 + 12Aq.$

	Kupferoxyd.	Kieselerde.	Wasser.	Kohlensäure.	Schwefelsaures Kali.
1. Kupfergrün aus Sibirien, n. Klaproth.	50,0.	26,0.	17,0.	7,0.	—
2. Dergl. ebendaher, n. John.	49,63.	28,37.	17,50.	3,0.	1,50.
3. Sogen. Kieselkupfer aus Sibirien, nach dems.	45,0.	29,0.	21,8.	—	3,0.
					Verlust.
4. Dgl. aus New-Jersey, nach Bowen.	45,175	37,250	17,00.	—	0,574.

*) Wollte man dem Werner'schen Namen Kupfergrün nicht die hier angenommene Ausdehnung geben, sondern ihn, zur Unterscheidung vom sogen. Kieselkupfer, allein auf das mit etwas Kohlensäure verbundene Kupfersilicat beschränken, so würde sich vielleicht die Benennung Kupfersin-

In chem. Hinsicht hätte man also 2 Arten zu unterscheiden, die eine mit etwas Kohlensauregehalt (das eigentliche Kupfergrün), die andere ohne solchen (John's Kieselkupfer). Beyde sind jedoch nach ihren äusseren Merkmalen mit einander zu vereinigen und das letztere scheint wirklich durch Aufnahme von etwas Kohlensäure in das erstere überzugehen.

In Absicht auf Consistenz, Härte, Bruch, Glanz und Durchsichtigkeitsgrad kann man das Kupfergrün in das dichte und erdige eintheilen. Das letztere ist zuweilen sogar zerreiblich und aus lockeren staubartigen Theilchen bestehend.

Vork. mit Malachit, Kupferlasur, Kupferkies xc., auf Lagern und Gängen; im Dillenburg'schen, bey Saalfeld in Thüringen, Lauterberg am Harz, Schwarzenberg und Saida in Sachsen, Joachimsthal und Zinnwalde in Böhmen, Borowetz unweit Pernstein in Mähren, Kupferberg und Rudelstadt, (hier auch der sogen. Kupferkiesel, eine schöne himmelblaue, etwas härtere Abänderung, zuweilen mit einem grünlichweißen matten Ueberzuge), Hasel, Prausnitz, polnisch-Hundorf unweit Goldberg xc. in Schlesien, Kielce in Polen, Herrengrund in Ungarn, Moldawa und Saska im Bannat, Schwatz und Falkenstein in Tyrol, in Cornwallis, in Norwegen, Sibirien, New-Jersey, Chili (Remolinos) und Mexico.

* * *

Anhang. Eisenkupfergrün. (Eisenschüssiges Kupfergrün; W. Cuivre hydrosiliceux résinité; H.) Uncryst., derb, als Ueberzug und Anflug; Br. kleinmuschlig und erdig; weich; pistazien- und olivengrün, ins Schwärzlichgrüne, Strich leichter; wenigglänzend bis schimmernd von Fettglanz, undurchsichtig. Eisenhaltiges Kupfersilicat; (ob auch mit Kohlensäure?) — Auf Gängen im ältesten Flötzkalkstein, bey Saalfeld und Kamsdorf in Thüringen, bey Bulach im wirtemb. Schwarzwalde, Kupferberg in Schlesien, in der Söler Gespannschaft in Ungarn, im Temeswarer Bannate, bey Schwatz in Tyrol, in Chili.

---

ter zu einer generellen Benennung für beyde Kupfersilicate eignen, da beyde stalaktitische Bildungen sind.

17. Malachit.

Hemiprismatischer Habronemmalachit; M. Cuivre carbonaté vert; H.

Cryst., dyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von 103° 42′, mit Abst. der stumpfen Seitenk., mit einer unter 118° 11′ auf die stumpfe Seitenk. aufges. schiefen und mit einer gerade-angesetzten Endfläche, desgleichen mit einer augitartigen Endzuschärfung von 139° 17′; die Abst.fl. der stumpfen Seitenk. vertical gestreift; die Crystalle sehr selten deutlich, fast immer nadel- und haarförmig, büschelförmig gruppirt oder in sammtartigen Drusen; auch Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Säulen die Abst.fl. der stumpfen Seitenk. gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben; am häufigsten derb, eingesprengt, angeflogen und in sphärischen und stalaktitischen Gestalten, auch in Pseudocrystallen nach Rothkupfererz- und Kupferlasurformen; Str. vollk. blättrig parallel der schiefen Endfläche, weniger vollk. par. den Seitenfl. der kl.rh. Säule, gewöhnlich strahlig und fasrig, auch ins Dichte mit unebenem oder flachmuschligem Br. und ins Erdige übergehend; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte, auch die letztere erreichend; etwas spröde; sp. G. 3,6—4; smaragd- und spangrün, theils ins Gras-, theils ins Lauch- und Schwärzlichgrüne, Strich spangrün; glänzend von Glas- oder Seidenglanz; durchsch. bis undurchsichtig. Vor d. Löth. auf Kohle schmelzbar. In Salpetersäure unter Entwickelung von Kohlensäure auflöslich. Kohlensaures Kupferoxyd mit etwas Wasser; (ohne Kieselerde). $Cu\dot{C} + Aq.$ Brz.

	Kupferoxyd.	Kohlensäure.	Wasser.
1. Malachit aus Sibirien, nach Klaproth.	70,5.	18,0.	11,5.
2. Dergl. von Chessy, nach Vauquelin.	70,10.	21,25.	8,75.

1. Blättriger Malachit. Derb und undeutlich cryst.; Str. blättrig; rein smaragdgrün, auch ins Gras-

und Lauchgrüne; glänzend, durchscheinend oder an d. K. durchscheinend.

2. Faseriger M. (Atlaserz). In nadel- und haarförmigen Crystallen, derb, eingesprengt, zuweilen auch in sphärischen Gestalten und in Pseudocrystallen; Str. büschel- und sternförmig-faserig oder schmalstrahlig; smaragdgrün, ins Schwärzlichgrüne; glänzend und weniggl. von Seidenglanz; an d. K. durchscheinend bis undurchsichtig.

3. Dichter M. Nierenförmig, traubig, tropfsteinförmig, knollig, derb, eingesprengt und in Pseudocrystallen; keine Str. erkennbar, blos dichter, unebener oder flachmuschliger Br., meist krummschaalig abgesondert; smaragd-, span- bis schwärzlichgrün, oft mit abwechselnd lichteren und dunkleren Streifen; schimmernd oder matt; undurchsichtig. — Der zartfaserige M. geht in den dichten über.

4. Erdiger M. (Kupfergrün, z. Thlr.) Derb, eingesprengt, als Ueberzug, angeflogen, selten tropfsteinförmig; Br. erdig; zum Theil zerreiblich; span- oder blaß smaragdgrün, matt und undurchsichtig. — Manches was man für Kupfergrün gehalten hat, gehört zum erdigen Malachit.

Vork. auf Gängen und Lagern, mit Kupferlasur, Rothkupfererz, Kupfer rc., in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen, am häufigsten in den letzteren, (im Sandstein, Flötzkalkstein rc.) Der blättrige als der seltenste bey Rheinbreitenbach und im Sayn'schen. Die übrigen oft in Begleitung mit einander, bey Schwatz und Falkenstein in Tyrol, bey Bulach und Freudenstadt in Wirtemberg, Riepoldsau und Wittichen in Baden, am Niederrhein; im Nassau-Siegen'schen, im Dillenburg'schen, bey Saalfeld, Kamsdorf und Sangerhausen in Thüringen, bey Lauterberg und Zellerfeld am Harz, Kupferberg in Schlesien, Miedziana-Gora in Polen, Neusohl in Ungarn, Moldawa im Bannat, Chessy unweit Lyon in Frankreich, in Spanien, Cornwallis, Schottland, bey Arendal in Norwegen, Fahlun in Schweden; am schönsten und in den größten Massen bey Catha-

rinenburg u. a. O. in Sibirien; auch in Chili, Mexico und im südlichen Afrika. Mit Malachitmasse durchdrungene Knochen und Zähne findet man am Schlangenberge in Sibirien und bey Kupferberg in Schlesien. — Dem erdigen Malachite gehört wahrscheinlich auch der grüne Ueberzug an, der sich unter anderen auf den alten Halden bey Kupferberg in Schlesien und in manchen Gruben im Siegen'schen noch fortwährend bildet.

Gebrauch des Malachits zu Vasen, Tischplatten, als Ringstein, als Malerfarbe und zur Kupferbereitung.

* * *

Anhang. Ein wasserfreyes kohlensaures Kupferoxyd von brauner Farbe, derb und erdig, ist in Ostindien vorgekommen. Es besteht nach Thomson aus 78,42 Kupferoxyd und 21,58 Kohlensäure.

18. Kupferlasur.

Prismatischer Lasurmalachit; M. Azurit. Cuivre carbonaté bleu; H. Cuivre azuré.

Cryst., dyhenoedrisch; die Grundform eine klinorhombische Säule von 120° 46′ und 59° 14′, die herrschende schief-angesetzte Endfläche unter 92° 21′ gegen die scharfe Seitenkante geneigt; Str. vollk. blättrig parallel den (in der äusseren Begrenzung am wenigsten ausgebildeten) Seitenfl. der primit. klinorh. Säule, unvollk. par. der herrschenden schiefen Endfläche, am undeutlichsten par. den Fl. der herrschenden augitartigen Endzuschärfung; oft strahlig; Br. muschlig oder uneben, auch blos erdig; stänglig-, körnig- oder schaalig abgesondert; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte bis zu letzterer; spröde; sp. G. 3,7—3,9; lasur-, smalte- bis schwärzlichblau; glänzend von Glasglanz, der sich in Demantglanz neigt, bis matt; durchsch. bis undurchsichtig. Vor d. Löthr. auf Kohle schwarz werdend und schmelzbar. In Salpetersäure unter Entwickelung von Kohlensäure auflöslich. Kohlensaures Kupferoxyd mit wenig Wasser. $\dot{C}u\,Aq^2 + 2\,\dot{C}u\,\ddot{C}^2$. Brz.

	Kupferoxyd.	Kohlensäure.	Wasser.
1. Kupferlasur vom Ural, nach Klaproth.	70,0.	24,0.	6,0.
2. Dergl. von Chessy, nach Vauquelin.	68,5.	25,0.	6,5.

Crystallformen: 1) Die klinorhombische Säule von 120° 46′, mit starker Abst. der scharfen Seitenk., mit der herrschenden vorderen schiefen Endfläche und mit einer auf die stumpfen Seitenkanten aufges., gleichfalls sehr vorherrschenden vorderen augitartigen Endzuschärfung von 99° 32′; die Fl. der klinorh. Säule in der Regel ganz untergeordnet. 2) Die vorige Combination, mit Zuschärfung der scharfen Seitenk. der klinorh. Säule durch die gleichfalls untergeordneten Fl. einer zweyten klinorh. Säule von 119° 18′, die Abst.fl. der Zuschärfungskanten wieder ganz vorherschend als breite Seitenflächen; 3) zugleich mit einer zweyten vorderen schiefen Endfläche, unter 132°43′ gegen die scharfe Seitenkante der ersten klinorh. Säule oder gegen die breite Seitenfläche geneigt. 4) Die vorige Form, neben der ersten auch noch mit einer zweyten vorderen augitartigen Endzuschärfung von 116°7′ und mit einer hinteren augitartigen Endzuschärfung von 106°14′, zugleich 5) mit einer hinteren schiefen Endfläche, welche unter 117°37′ gegen die breite Seitenfl. geneigt ist. 6) Eine oder die andere der erwähnten Combinationen, wobey die Seitenfl. der primit. klinorh. Säule ganz verdrängt und dagegen die Fl. der ersten augitartigen Endzuschärfung nebst den Abst.fl. der scharfen primit. Seitenk. die vorherrschenden Fl. sind, so daß die ersteren als die Seitenfl. einer niedrigen klinorh. Säule und die letzteren als schiefe Endflächen erscheinen. — Die Crystalle meist niedrig-säulenförmig und tafelartig, sehr klein bis mittlerer Größe, in Drusen oder kugelförmig gruppirt. — Ausserdem derb, eingesprengt, angeflogen, kuglig, nierenförmig, traubig.

1. **Blättrige Kupferlasur.** Am deutlichsten crystallisirt, in allen angegebenen Formen; derb und eingesprengt; Str. blättrig; lasur- bis schwärzlichblau; durchscheinend.

2. **Strahlige K.** Undeutlich crystallisirt, kuglig, nierenförmig, traubig, derb, eingesprengt, als Ueberzug; Str. büschel- und sternförmig-strahlig, ins Faserige; lasurblau; wenigglänzend, an d. K. durchscheinend.

3. **Erdige K.** (Bergblau, Kupferblau). In kleinen derben Partieen, eingesprengt, als Ueberzug, angeflogen, klein-nierenförmig und traubig; Br. erdig, auch ins Unebene übergehend; zuweilen zerreiblich; smalteblau, matt, undurchsichtig.

Auf Gängen und Lagern in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen, (Gneiß, Glimmer- und Grauwackenschiefer, Sandstein, Kalkstein ꝛc.), mit Quarz, Schwerspath, Malachit, (der letztere zuweilen in Kupferlasurcrystalle eingeschlossen) und mit verschiedenen Erzen. Bey Chessy unweit Lyon (hier am schönsten crystallisirt), bey Linares in Spanien, in Cornwallis, bey Leadhills in Schottland, bey Schwatz, Geyer Kogel, Sterzing u. a. O. in Tyrol, Bulach und Freudenstadt in Wirtemberg, Riepoldsau und Schapbach in Baden, Thalitter in Hessen, Kamsdorf und Saalfeld in Thüringen, Prausnitz, Hasel, Jannowitz und Rudelstadt in Schlesien, in Polen, bey Szaska und Schmölnitz in Ungarn, Orawicza und Moldawa im Bannat, Catharinenburg und Kolywan in Sibirien, in Chili und Connecticut.

* * *

Anhang. Hier kann auch vorläufig der noch nicht genau gekannte **Cyanotrichit** (Kupfersamterz, Sammterz) angereiht werden. Derselbe findet sich in haarförmigen Cryställchen, die in ihrer Verbindung einen sammtartigen Ueberzug bilden; Str. zartfaserig; smalteblau, stark schimmernd; Härte und sp. G. nicht wahrzunehmen. Mit Malachit und Ziegelerz bey Moldawa im Bannat.

19. Eisenblau; Hn. (Glaukosiderit.)

Blaueisenerz; Weiß. Prismatischer Eisenglimmer; M. Eisengyps; Br. Eisenphyllit; Br. Fer phosphaté; H.

Cryst., dyhendedrisch; eine klinorhombische Säule von 111° 6′, durch Abst. der Seitenk. in eine klinooblonge S. übergehend, auch mit Zuschärfung der scharfen Seitenk. durch die Fl. einer kl.rhombischen Säule von 154° 14′; die schiefe Endfläche unter 125° 47′ auf die stumpfe Seitenk. aufgesetzt; überdieß eine vordere augitartige Endzuschärfung von 119° 4′; die Seitenfl. der rh. Säule vertical, die schiefe Endfl. nach der Längendiagonale gestreift; die Crystalle meist nadelförmig, einzeln aufgewachsen oder in Drusen; derb, eingesprengt, als Ueberzug; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk., sehr unvollk. parallel den Abst.fl. der stumpfen Seitenk.; auch blos dichter und erdiger Br.; Gypshärte, das erdige zerreiblich; milde; sp. G. 2,6—2,7; indigoblau, theils bis schwärzlich-, theils bis smalteblau; Strich smalteblau; starkglänzend bis matt, auf den vollk. Str.fl. Perlmutter-, sonst Glasglanz; durchsch. bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. roth werdend und dann zu stahlgrauer Schlacke schmelzend. In Salpetersäure auflöslich. Phosphorsaures Eisenoxydul mit viel Wasser. $\dot{F}e^3 \ddot{P}^2 + 12Aq$. (das E. von Bodenmais und Hillentrup). Verz.

	Eisenoxydul.	Phosphorsäure.	Wasser.
1. Crystallinisches Eisenblau aus Cornwallis, nach Stromeyer.	41,22.	31,18.	27,48.
2. Dergl. von Bodenmais, nach Vogel.	41,0.	26,4.	31,0.
3. Blaueisenerde von Eckartsberge, nach Klaproth.	47,50.	32,00.	20,00.

1. Crystallinisches Eisenblau. (Vivianit; Eisenblauspath; crystallisirte Blaueisenerde.) Crystallisirt, derb.

und eingesprengt; Str. blättrig oder strahlig; indigo- bis schwärzlichblau; starkglänzend oder glänzend; durchscheinend bis an d. K. durchscheinend. — Es zerfällt wieder in das blättrige und strahlige.

2. Erdiges Eisenblau oder Blaueisenerde. (Ocre martiale bleue). Derb, eingesprengt, als Ueberzug und angeflogen, staubartig und zerreiblich, smalteblau, matt, undurchsichtig. Breithaupt erwähnt auch eines dichten Eisenblau's von Newark in New-Jersey.

Vork. des crystallinischen Eisenblau's auf Erzgängen in Urgebirgen, mit Magnetkies, Eisenkies ꝛc. bey Bodenmais in Bayern, Vöröspatak in Siebenbürgen, St. Agnes in Cornwallis; auf Brauneisenstein bey Amberg in Bayern, im Thoneisenstein bey Schunguleк unweit Kertsch am schwarzen Meere im südlichen Rußland; in Trappgesteinen im Dep. de l'Allier und de la haute Saone in Frankreich und auf Isle de France. Das strahlige im Syenit in Norwegen und mit Amiant in Grönland. — Die Blaueisenerde als neueres Product im aufgeschwemmten Lande, an sumpfigen Orten, in Thonschichten, auf Torf, Braunkohlen und Raseneisenstein; ausgezeichnet unter anderen bey Eckartsberge in Thüringen, bey Hillentrupp im Lippe'schen, bey Spandau in Brandenburg, in Holstein, bey Münsterberg in Schlesien, bey Sprottau, Peitz und Reichenbach in der Lausitz, bey Wolfach in Baden, Sulz in Wirtemberg, in Steyermark, Kärnthen, bey Alleyras in Frankreich, in Schonen, Norwegen ꝛc.; als Seltenheit auch auf Magneteisenerz im Hornblendschiefer bey Kupferberg in Schlesien.

III. Efflorescirende Halochalcite.

(Chalkanthoide.)

In nadel- und haarförmigen Crystallen und als erdiger oder flockiger Ueberzug; Talk- bis Kalkspathhärte; milde; sp. G. so weit es bekannt, 2,6 — 3; gelb, gelbgrün, lichte roth und weiß; Perlmutter- und Glasglanz. (Zum Theil neuere Erzeugniße).

20. Nickelblüthe.

Nickelocher. Nickelmulm. Nickelbeschlag. Nickelgrün; Br. Arseniksaures Nickeloxyd. Grüner Erdkobalt. Nickel arseniate; H.

Undeutlich cryst., in haarförmigen Cryställchen, derb, eingesprengt, angeflogen; Br. erdig, seltener uneben; sehr weich bis zerreiblich; sp. G. unbekannt; apfelgrün, ins Zeisiggrüne, Strich grünlichweiß; matt, undurchsichtig; etwas an der Zunge hängend. Vor d. Löthr. auf Kohle Arsenikgeruch entwickelnd und in der Reductionsflamme zu einem Metallkorne schmelzbar. Wasserhaltiges arseniksaures Nickeloxyd. $\dot{N}i^3 \dddot{A}s^2 + 18 Aq$, (der von Allemont) und $\dot{N}i^2 \dddot{A}s + 18 Aq$. Brz.

	Nickeloxyd.	Arseniksäure.	Wasser.	Kobaldox.	Eisenox.
1. Nach Stromeyer.	37,35, mit Kobaltox.	36,97.	24,32.	—	1,13.
2. Nach Berthier. (N. bl. von Allemont.)	36,20.	36,80.	25,50.	0,25.	Schwefelsäure. 0,23.

Mit Nickelkies, bey Schneeberg, Annaberg und Joachimsthal im Erzgebirge, Saalfeld in Thüringen, Riechelsdorf und Bieber in Hessen, Wittichen im Fürstenberg'schen, Topschau in Ungarn, Allemont in Frankreich, Leadhills, Wanlockhead u. a. O. in Schottland, Kolywan in Sibirien, ꝛc.

21. Uranblüthe. Zippe.

Cryst., in haarförmigen Cryställchen und zarten Flokken; weich bis zerreiblich: sp. G. unbekannt; hoch citronengelb, ins Schwefelgelbe; wenigglänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. orangegelb werdend. In Säuren unter Brausen vollk. auflöslich. Im Wasser auflöslich. Kohlensaures Uranoxyd.

Mit Uranocher auf Uranpecherz, auf dem Eliasgange bey Joachimsthal in Böhmen. (Zippe, in den Verhandl. d. Gesellsch. d. böhm. Mus., Jahrg. 1824. Hft. 2).

22. Kobaltblüthe.

Rother Erdkobalt; W. Prismatischer Kobaltglimmer; M. Arseniksaures Kobaltoxyd. Cobalt arseniaté; H.

Cryst., dyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von 130°10′, am häufigsten aber durch Abst. der Seitenk. als klinooblonge Säule; auch mit Zuschärfung der scharfen Seitenk. durch die Fl. einer zweyten klinorh. Säule von 94°12′; die schief-angesetzte Endfläche unter 124°51′, gegen die stumpfe Seitenk. geneigt, oft zugleich mit einer augitartigen Endzuschärfung von 118°23′; die Crystalle nadel- oder haarförmig, mit vertical gestreiften Seitenfl., büschel- und sternförmig gruppirt oder in sammtartigen Drusen; traubig, nierenförmig, als Ueberzug, seltener derb und eingesprengt; Str. vollk., parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk., strahlig oder faserig; auch bloß erdiger Br.; Gypshärte oder noch etwas darunter; milde; sp. G. 2,9 — 3; carmoisin- und pfirsichblüthroth, im erdigen Zustande auch röthlichweiß; Strich blässer; glänzend bis matt, auf den vollk. Str.fl. Perlmutter-, sonst Glasglanz; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle Arsenikgeruch entwickelnd, mit Borax zu blauem Glase schmelzbar. Im Wasser unauflöslich. Arseniksaures Kobaltoxyd mit viel Wasser.

	Kobaltoxyd.	Arseniksäure.	Wasser.
Kobaltblüthe von Riechelsdorf, nach Bucholz.	39,0.	37,0.	22,0.

Die Kobaltblüthe von Allemont enthält nach Laugier auch etwas Nickel- und Eisenoxyd.

1. Crystallinische K.bl. (Kobaltblüthe; W.) In allen angegebenen äusseren Gestalten; Str. strahlig oder faserig, selten kleinblättrig; carmoisin- oder hoch pfirsichblüthroth, glänzend bis weniggl.; halbdurchs. bis an d. K. durchscheinend.

2. Erdige K.bl. (Kobaltbeschlag; W.) Als Ueberzug, selten derb, eingesprengt und traubig; Br. feinerdig;

blaß pfirsichblüthroth bis röthlichweiß, schwach schimmernd bis matt, undurchsichtig.

Beyde mit Kobaltkiesen auf Gängen und Lagern in Ur- und Flötzgebirgen; bey Allemont in Dauphiné, Geyer in Tyrol, Wittichen im Fürstenberg'schen, Alpirsbach und Reinerzau in Wirtemberg, Riechelsdorf in Hessen, im Siegen'schen, bey Glücksbrunn und Saalfeld in Thüringen, Schneeberg und Annaberg in Sachsen, Joachimsthal und Platten in Böhmen, Kupferberg in Schlesien, Modum in Norwegen, in Dalarne und Südermannland in Schweden, in Cornwallis und Schottland. Hin und wieder sich noch itzt bildend in Gruben und auf Halden.

Gebrauch zur Smaltebreitung.

23. *Roselit.*) Levy.

Cryst., disdyoedrisch; die herrschende Form eine rhombische Säule von 132° 48′ und 47° 12′, mit Abst. der scharfen Seitenk., auch mit den untergeordneten Fl. einer zweyten rhomb. Säule von 135°, mit Abst. der Endkanten durch die Fl. eines rhombischen Oktaeders, dessen Endkanten∠ = 114° 24′ und 79° 15′, dessen Seitenk.∠ = 140° 40′, auch mit Abst. der spitzeren Ecken der rh. Säule, comb. mit der gerade-anges. Endfläche; die Seitenfl. der herrschenden rh. Säule rauh und concav; Str. vollk. blättrig parallel der gerade-anges. Endfläche; Kalkspathhärte; sp. G. nicht bekannt; hochrosenroth, Strich weiß; glänzend von Glasglanz durchscheinend. Vor dem Löthr. Wasser gebend und schwarz werdend. Nach Children aus Kobaltoxyd, Arseniksäure, Kalk, Talkerde und Wasser bestehend.

Auf Quarz aufgewachsen, bey Schneeberg in Sachsen. — (Levy, in Ann. of Philos., T. XLVIII. 1824. S. 439. Poggend. Ann. Bd. V. 1825. S. 171.

---

*) Ein Muster schlechter Namenbildung, statt Roseit, zu Ehren des Hrn. Prof. G. Rose.

24. Pharmakolith. Karsten.

Arsenikblüthe; W. Arsenicit. Hemiprismatisches Gypshaloid; Haid. Arseniksaurer Kalk. Chaux arseniatée; H.

Cryst., hyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von 117° 24′ (nach Haidinger), mit starker Abst. der scharfen Seitenk., auch mit Zuschärfung der stumpfen Seitenk. und neben der unter 96° 46′ auf die stumpfe Seitenk. aufges. schiefen Endfläche noch mit den Fl. zweyer augitartigen Endzuschärfungen von 139° 17′ und 141° 8′; die Säulen niedrig und durch Vorrherrschen der Abst.fl. der scharfen Seitenk. breit; die schiefe Endfl. und die Endzuschärfungsfl. parallel der geneigten Diagonale gestreift; die Crystalle stets nadel- oder haarförmig, sehr selten deutlich, kugel-, büschel- und sternförmig gruppirt; ausserdem als Ueberzug, angeflogen, kuglig und traubig; Str. vollk., parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk., büschel- und sternförmig-faserig oder schmalstrahlig, auch von blos erdigem Br.; Gypshärte oder wenig darüber; milde; sp. G. 2,6—2,7; wasserhell, gelblich-, röthlich-, graulichweiß, (durch Kobaltoxyd roth, durch Nickeloxyd grünlich gefärbt); wenigglänzend bis schimmernd von Seitenglanz, auf den Crystallflächen Glasglanz; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. für sich unter Entwickelung von Arsenikgeruch zu weissem Email schmelzbar. In Salpetersäure ohne Brausen auflöslich. Im Wasser unauflöslich. Arseniksäure als vorherrschender Bestandtheil, mit viel Kalk und Wasser. $Ca\ddot{\ddot{A}}s + 6Aq$ Brz.

	Arseniksäure.	Kalk.	Wasser.
Pharmakolith v. Wittichen, nach Klaproth.	50,54.	25,00.	24,46.

Auf Gängen und Klüften in Ur- und Uebergangsgebirgen, (Granit, Gneiß, Thonschiefer, Grauwacke); bey Witchen im Fürstenberg'schen, Markirchen im Elsaß, Riechelsdorf in Hessen, Glücksbrunn in Thüringen, Andreasberg am

Harz, Joachimsthal in Böhmen. — Zum Theil ein Product neuerer Zeit.

Haidinger, in Poggend. Ann. Bd. V. 1825. S. 180 ff.

* * *

Anhang. 1. Der Pikropharmakolith Stromeyer's ist eine etwas Talkerde enthaltende strahlige Abänderung des Pharmakoliths von Riechelsdorf.

2. Dem Pharmakolith sehr nahe verwandt ist der Haidingerit, Turner, (diatomes oder diprismatisches Gypshaloid, Haidinger). Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 100°, mit Abst. der beyderley Seitenk., mit einer dreyfachen, auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 146° 53′, 80° 8′ und 45° 36′ und mit einer auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 126° 58′, desgleichen mit den untergeordneten Fl. zweyer rhombischer Pyramiden; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Abstfl. der scharfen Seitenk.; Gypshärte oder etwas darüber; milde; sp. G. 2,8—2,9; weiß; glänzend von Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Wasserhaltiger arseniksaurer Kalk. Nach Turner: 83,34 arseniksaurer Kalk, 16,66 Wasser. — Vork. und Fundort unbekannt. (Haidinger fand das Fossil in Ferguson's Cabinet.)

Sechszehnte Familie.

Chalkobaryte.*)

(Chalkobarythspathe.)

Crystallinisch, dem disdyoedrischen, dyhenoedrischen, quadratoktaedrischen, rhomboedrischen, eine Gattung dem dihexaedrischen und eine dem cubisch-oktaedrischen Systeme

---

*) Von χαλκος, Erz und βαρυς, schwer. Das Wort Baryt soll zugleich an den unmetallischen, mehr oder weniger schwerspathähnlichen äusseren Charakter dieser Fossilien erinnern.

angehörend; Talk- bis Flußspathhärte, sehr selten bis Apatithärte; bey Talk- und Gypshärte milde, bey den übrigen Härtegraden mehr oder weniger spröde; hohes spec. Gew. herrschend 5,5 — 7, die Extreme aber 3,3 und 8,1; weisse, graue und mannigfaltige bunte unmetallische Farben; Glas-, Fett- oder Demantglanz; alle Durchsichtigkeitsgrade. Gesäuerte Metalloxyde ohne Wasser, der Kieselzinkspath allein mit wenig Wasser; (Zink-, Eisen-, Mangan-, Silber-, Quecksilber- und Bleyoxyd, mit Kohlen-, Schwefel-, Phosphor-, Salz-, Arsenik-, Molybdän-, Chrom- und Wolframsäure) auch ein wolframsaurer Kalk und kieselhaltiges Zink- und Spießglanzoxyd. Unauflöslich im Wasser und ohne Geschmack.

I. Zinkspathe.

Disdyoedrisch und rhomboedrisch; Str. vollk. blättrig; Flußspath- bis Apatithärte; spröde; sp. G. 3,3 — 4,5; Glasglanz, in Demant- und Perlmutterg1. sich neigend. Kohlensaures und kieselhaltiges Zinkoxyd.

1. Kieselzinkspath. Br.

Galmey, z. Thl.; W. Zinkglas; Hn. Zinkglaserz; Karsten. Kieselgalmey oder Zinkkieselerz; Weiß. Zinkkiesel. Zinksilicat; Naum. Prismatischer Zinkbaryt; M. Zinc oxydé silicifère; H. Calamine; z. Thl.

Cryst., disdyoedrisch; die Grundform eine rhombische Säule von 103°53'; Str. vollk. blättrig parallel den Seitenfl. dieser Säule, ziemlich vollk. par. den Fl. der auf die scharfen Seitenk. aufgesetzten Endzuschärfung von 116° 40'; strahlig bis faserig; Br. uneben bis erdig; Flußspath- bis Apatithärte; spröde; sp. G. 3,3 — 3,5; wasserhell, gelblich-, grünlich-, graulichweiß, asch-, rauch- und gelblichgrau, isabell-, stroh-, ochergelb, gelblich- bis nelken-

braun, auch apfel=, öl= und zeisiggrün; stark= bis wenig= glänzend von Glasglanz, der sich stark in Demantglanz und auf den breiten Seitenfl. in Perlmuttergl. neigt; durchsichtig bis durchscheinend. Durch Erwärmung polarisch=elektrisch werdend und durch Reiben phosphorescirend. Vor d. Löthr. unschmelzbar. Gepulvert in Salpeter= und Salzsäure ohne Brausen auflöslich und gelatinirend. Zinkoxyd mit Kieselerde und etwas Wasser. *Zn S+½ Aq*. Brz.

	Zinkoxyd.	Kieselerde.	Wasser.	Bley= u. Zinnox.	Kohlensäure.
1. Kieselzinkspath a. dem Breisgau, nach Berthier.	64,5.	25,5.	10,0.	—	—
2. Dergl. von Limburg, nach Berzelius.	66,837	24,893	7,460.	0,276.	0,450.
3. Dergl. von Danielez, nach C. J. B. Karsten.	66,20.	25,93.	7,72.	—	—

Crystallformen: 1) Die primit. rhombische Säule mit starker Abst. der stumpfen Seitenk. und mit einer auf eben diese Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 128°26′; durch gänzliches Vorherrschen der Abst.fl. der stumpfen Seitenk. das Ansehen einer oblongen Tafel mit zugeschärften Rändern erhaltend; 2) zuweilen auch mit Abst. der scharfen Seitenkanten. 3) Die breite sechsseitige Säule Nr. 1, mit einer auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 116°40′; 4) zugleich mit einer zweyten, schärferen, auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 78°4′ und 5) mit einer dritten, noch schärferen von 56°46′, unter der zweyten liegend. 6) Nr. 3 oder 4, mit einer zweyten schärferen, auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 69° 14′; 7) mit einer dritten sehr stumpfen, auf ebendiese Seitenk. aufges. Endzuschärfung, und 8) zuweilen auch mit der untergeordneten gerade=angesetzten Endfläche. — Die brei=

ten Seitenfl. vertical gestreift, die Endzuschärfungsfl. und die gerade-anges. Endfläche oft gekrümmt. Die Crystalle meist tafelartig, klein und sehr klein, meist undeutlich, in Drusen oder büschel- und fächerförmig gruppirt. — Aufserdem derb, eingesprengt, kuglig, traubig, nieren- und tropfsteinförmig, knollig, in Platten.

1. Blättriger Kieselzinkspath. Crystallisirt, Str. blättrig; am stärksten glänzend; durchsichtig bis halbdurchsichtig.

2. Strahliger K. In kugligen Formen, derb und eingesprengt; Str. büschel- und sternförmig-strahlig bis faserig; glänzend bis wenigglg., durchscheinend.

3. Dichter und erdiger K. (Zinkocher, Galmeyerde, Zinc oxydé terreux). Derb, knollig ꝛc.; Br. uneben oder erdig, klein- und feinkörnig abgesondert; weich bis zerreiblich; schimmernd oder matt; undurchsichtig. Meist durch Thon und Eisenocher verunreinigt.

Vork. in Begleitung des Zinkspaths, öfters diesen überziehend, auf Gängen in Grauwacke und Thonschiefer, häufiger auf liegenden Stöcken und Lagern im Uebergangs- und Flötzkalkstein. Bey Rezbanya in Ungarn, Olkusz und Miedziana-Gora in Polen, Danieletz und Czarlay unweit Tarnowitz in Oberschlesien, Raibel, Bleyberg und Roßegg in Kärnthen, Feigenstein in Tyrol, Hofsgrund unweit Freyberg im Breisgau, Badenweiler, Gersbach, Wiesloch und Nußloch in Baden, Iserlohn und Brilon in Westphalen, bey Aachen und Lüttich, in Derby-, Flint- und Leicestershire in England, bey Wanlockhead in Schottland, Nertschinsk in Sibirien. Der erdige K. bey Aachen und Tarowitz. — (Kastner's Archiv f. Bergb., Bd. VII. S. 30 ff.).

* * *

Anhang. 1. Ein kieselhaltiges Zinkoxyd von cubisch-oktaedrischen Cryst.syst. soll bey Franklin in New-Jersey vorkommen. Die Crystalle werden als Würfel und in die Länge gezogene Granatoeder zuweilen von beträchtlicher Größe beschrieben. Bullet. univ etc.

Aug. 1825. Min. S. 415. Berzelius Jahresbericht, VI. 1827. S. 217.)

2. Breithaupt unterscheidet vom Kieselzinkspath noch ein anderes, aus Zinkoxyd und Kieselerde bestehendes Fossil unter dem Namen Kieselzinkerz und beschreibt es als stalaktitisch und derb, von fasr. Str. oder dichtem Br., Apatithärte oder etwas darüber, von grauer, gelber und brauner Farbe, schimmernd bis matt, im Striche glänzend. Vork. auf Quarz, Brauneisenstein und mit Silbererzen bey Schwarzenberg und Geyer in Sachsen.

3. Auch Levy hat ein aus Kieselerde, Zinkoxyd und sehr wenig Eisenoxyd bestehendes Fossil unter dem freylich unstatthaften Namen Willemit als eine eigene Gattung aufgestellt. Dasselbe erscheint in kleinen stumpfen Rhomboedern, nierenförmig und derb, hat eine Str. parallel der gerade-anges. Endfläche, ist weiß, gelblich, roth und röthlichbraun, durchscheinend bis undurchsichtig und findet sich in der Gegend von Lüttich. (Leonhard's Jahrb. f. Min., Jahrg. I. 1830. S. 71.)

2. Zinkspath.

Galmey, z. Thl.; W. Rhomboedrischer Zinkbaryt; M. Basisch-kohlensaures Zinkoxyd. Zinc carbonaté; H. Calamine.

Cryst., rhomboedrisch; die Grund- und zugleich herrschende Form ein stumpfes Rhomboeder, dessen Endkanten ∠ = 107°40′ (nach Wollaston), zuweilen mit den Fl. eines nächst stumpferen Rh. von 126°36′, eines spitzeren Rh. von 66°29′, welches letztere auch vollk. ausgebildet erscheint, in Comb. mit den Seitenfl. der zweyten rhomboedrischen Säule und mit der gerade-anges. Endfläche; die Fl. des primit. Rh. oft convex und die Kanten abgerundet; die Crystalle klein und sehr klein, einzeln aufgewachsen oder in Drusen; derb, eingesprengt; angeflogen, zellig, in kugligen Gestalten und in Pseudocrystallen; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den primit. Rh.flächen, auch strahlig und faserig; Br. uneben

bis splittrig und erdig; Flußspath- bis Apatithärte; spröde; sp. G. 4,4 — 4,5; wasserhell (selten), schnee-, graulich- und gelblichweiß, gelblich- und rauchgrau, durch Eisenocher gelb und braun gefärbt, seltener span- und apfelgrün; glänzend bis matt, von Glasglanz, der sich dem Perlmuttergl. nähert; durchsichtig bis undurchsichtig. Durch Erwärmung nicht elektrisch werdend, aber durch Reiben. Vor d. Löthr. emailweiß werdend und sich nachher wie reines Zinkoxyd verhaltend. Gepulvert in Salpetersäure unter starkem Brausen auflöslich. Kohlensaures Zinkoxyd, theils rein, theils mit wenig Cadmiumoxyd, Eisen- und Manganoxydul, etwas Wasser und erdigen Theilen. Zn C̈. Brz.

	Zinkoxyd.	Kohlensäure.	Eisenoxydul	Manganoxydul	Cadmiumoxyd.	Kieselthon.	Wasser.
1. Zinkspath von Derbyshire, nach Smithson.	65,20.	34,80.	—	—	—	—	—
2. Weißer Z. v. Czarlay, n. Thürnagel.	56,33.	30,71.	1,85.	0,50.	0,25.	9,36, u. 0,1 Kalk.	0,87.

1. Blättriger Zinkspath. Deutlich crystallisirt, die Crystalle klein und sehr klein, einzeln aufgewachsen oder in Drusen; wasserhell, weiß und grau; glänzend, durchsichtig bis durchscheinend.

2. Strahlig-faseriger Z. Traubig, tropfsteinartig, nierenförmig ꝛc.; Str. büschel- und sternförmig-strahlig und faserig; glänzend bis wenigglänzend; durchsch. bis an d. K. durchscheinend.

3. Dichter und erdiger Z. Derb, eingesprengt, als Ueberzug, zellig, zerfressen, kuglig, knollig, röhrenförmig, in hohlen Pseudocrystallen nach Kalkspath- und Flußspathformen; Br. theils dicht, uneben oder splittrig, theils

erdig; häufig durch Eisenocher gelb und braun gefärbt; schimmern bis matt; undurchsichtig. — Grösstentheils mit erdigen Beymengungen. Auch kommen innige Gemenge von dichtem und erdigem Zinkspath mit Eisenocher vor.

Vork. in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen, wie beym Kieselzinkspath, besonders in Flötzen und liegenden Stöcken mit Bley- und Eisenerzen im Flötzkalkstein. Bey Raibel und Bleyberg in Kärnthen, Dognatzka im Bannat, Miedziana-Gora und Dombrova in Polen, Tarnowitz in Schlesien, bey Aachen, bey Iserlohn und Brilon in Westphalen, Hofsgrund in Baden, im Dep. der Vienne und Manche in Frankreich, in Derby-, Flint- und Sommerhetshire in England, am Altai in Sibirien.

Gebrauch des Zinkspaths und Kieselzinkspaths zur Gewinnung des Zinks und zur Messingbereitung.

* *
*

Anhang. 1. Karsten's Zinkblüthe von Bleyberg und Raibel in Kärnthen (traubig und nierenförmig, Br. feinerdig, weiss, matt, undurchsichtig,) unterscheidet sich vom Zinkspath durch ihren Wassergehalt. Sie besteht nach Smithson aus 71,4 Zinkoxyd, 13,6 Kohlensäure, 15 Wasser.

2. Mit dem Zinkspath kommt bey Altenberg unweit Aachen ein in chemischer Hinsicht noch nicht untersuchtes, früher für Stilbil gehaltenes sehr seltenes Fossil vor, welches Brewster Hopeit genannt hat, von folgenden Merkmalen: Cryst. in sehr kleinen rhombischen Säulen von 98° 26′, mit starker Abst. der stumpfen und schwacher Abst. der scharfen Seitenk., mit einer auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 101° 24′, mit den Fl. eines rhombischen Oktaeders mit Endk. ∠ = 139° 41′ und 107° 2′, Seitenk. ∠ = 86° 49′; die Abst.fl. der scharfen Seitenk. stark vertic. gestreift; Str. vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der stumpfen, unvollk. par. den Abst.fl. der scharfen Seitenk.; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; sp. G. 2,7—2,9; graulichweiss; glänzend von Glasglanz, auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. leicht schmelzbar zu wasserheller Kugel. In Salpetersäure ohne Brausen auflöslich. Aus den Erscheinungen, die der Hopeit mit Reagentien zeigt, wird vermuthet, dass er

Zink, eine erdige Basis, Phosphor- oder Borarsäure, etwas Cadmium und viel Wasser enthalte. (Brewster, in Transact. of the r. soc. of Edinb.; Vol. X. S. 107.)

II. Mangan- und Eisenspathe.

Rhomboedrisch; Str. vollk. blättrig; Flußspathhärte, auch etwas darüber oder darunter; spröde; sp. G. 3,4—3,9; Glas- oder Fettglanz, auf den Str. fl. perlmutterartig. Kohlensaures Eisen- und Manganoxydul.

3. Manganspath. Weiß.

Rother Braunstein; W. Rothbraunsteinerz, z. Thl. Makrotyper Parachrosbaryt; M. Manganèse oxydé carbonaté; H.

Cryst., rhomboedrisch; die Grundform ein stumpfes Rhomboeder, dessen Endk. $\angle = 106^\circ 51'$, zuweilen mit den Fl. des nächst stumpferen Rh., den Seitenfl. der zweyten rhomboedr. Säule und der gerade anges. Endfläche; die Rhomboeder oft sattelförmig gekrümmt; die Fl. des nächst stumpferen Rh. nach der Längendiagonale gestreift; die Crystalle selten, meist klein und drusig; gewöhnlich derb oder eingesprengt, auch in kugligen Gestalten; St. vollk. blättrig, parallel den Fl. des primit. Rh., meist krummblättrig, auch faserig, ins Dichte übergehend, von ebenem, unebenem oder splittrigem Br.; Flußspathhärte oder etwas darüber oder darunter; spröde; sp. G. 3,4 — 3,6; blaß rosenroth, fleischroth bis röthlichweiß, an der Luft bräunlich werdend; glänzend bis schimmernd, von Glasglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. decrepitirend und schwarz werdend. In erwärmter Salpetersäure mit Brausen auflöslich. Kohlensaures Manganoxydul mit wenig Eisenoxyd, zum Theil auch mit Kalk und Kieselerde.

$\left.\begin{matrix}\dot{C}a\\ \dot{M}n\end{matrix}\right\} \ddot{C}^2$. Brz.

	Mang. oxydul.	Kohlen-säure.	Eisen-oxydul.	Kalk.	Kiesel-erde.
1. Blättriger Manganspath von Freyberg, nach Berthier.	51,0.	38,7.	4,5.	5,0,	—
2. Dichter M. von Capnik, nach Lampadius.	48,0. (Oxyd)	49,0.	2,1.	u. 0,8 Talkerde. —	0,9.

1. Blättriger Manganspath. Crystallisirt, derb und eingesprengt, Str. blättrig; grob-, klein- bis feinkörnig abgesondert; glänzend, durchscheinend bis stark an d. K. durchscheinend.

2. Faseriger M. Kuglig, nierenförmig, traubig; Str. auseinanderlaufend-zartfasrig, ins Splittrige übergehend; wenigglänzend bis schimmernd, an d. K. durchscheinend.

3. Dichter M. Derb und eingesprengt; Br. dicht, eben oder uneben; schimmernd bis matt, an d. K. durchscheinend bis undurchsichtig. — Der feinkörnig-blättrige M. geht in den dichten über.

Vork. auf Gängen in Ur- und Uebergangsgebirgen; der blättrige bey Freyberg in Sachsen, am Büchenberg bey Elbingerode am Harz, bey Kapnik und Nagyag in Siebenbirgen; der dichte, seltener der faserige, bey Kapnik, Nagyag, Offenbanya und Elbingerode. — Den feinkörnigen M. von Elbingerode nannte man Dialogit, den dichten ebendaher Rhodochrosit.

Breithaupt macht aus dem Manganspath zwey Arten seines Carbongeschlechts, den manganischen mit einem primit. Rhomboeder = $107\frac{1}{2}^{\circ}$ (Endk. ∠), und den rosigen Carbonspath mit einem pr. Rh. = $106^{\circ}51'$ und mit etwas geringerer Härte.

4. Eisenspath.

Spatheisenstein; W. Brachytyper Parachrosbaryt; M. Kohlensaures Eisen. Chaux carbonatée ferrifère; H. Fer carbonaté.

Cryst., rhomboedrisch; die Grund- und zugleich herrschende Form ein stumpfes Rhomboeder, dessen End-

kanten∠ = 107^{b}; zuweilen mit den Fl. des nächststumpferen (Endk.∠ = 136° 34′) und zweyer spitzerer Rhomboeder, mit den Seitenfl. der beyden rh. Säulen und mit der gerade-angesch. Endfläche; die Crystalle meist undeutlich, linsenförmig auch als sogen. sattelförmige Linsen, drusig, sphärisch, rosen- und treppenförmig gruppirt; derb, eingesprengt, mit Eindrücken und in kugligen Gestalten; Str. vollk. blättrig parallel den Fl. des primit. Rhomboeders, meist krummblättrig, auch strahlig und faserig; Br. uneben oder muschlig; Flußspathhärte oder etwas darüber; spröde; sp. G. 3,6 — 3,9; gelblichweiß, gelblich-, rauch- und aschgrau, isabell- und weingelb, gelblich-, röthlich-, nelken- bis schwärzlichbraun, an der Luft dunkler werdend, zuweilen auch bunt anlaufend; glänzend oder wenigl., auf den Str.fl. Perlmutter-, sonst Glas- oder Fettglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. decrepitirend und schwarz und magnetisch werdend. In Salpetersäure unter schwachem Brausen auflöslich. Kohlensaures Eisenoxydul, zum Theil mit wenig Manganoxydul, Kalk und Talkerde. $\dot{Fe}\ \ddot{C}^2$. Brz.

	Eisenoxydul.	Kohlensäure.	Mang. oxyd.	Kalk.	Talkerde.
1. Blättriger Eisenspath v. Bayreuth, nach Klaproth.	58,00.	35,00.	4,25.	0,50.	0,75.
2. Strahliger E. von Steinheim, nach Stromeyer.	59,627	38,035	1,893.	0,201.	0,148.

1. Blättriger Eisenspath. Crystallisirt, derb, eingesprengt, mit Eindrücken; Str. vollk. groß- oder kleinblättrig, grob- und kleinkörnig abgesondert.

2. Strahliger Eisenspath oder Sphärosiderit. Kleinkuglig, traubig, nierenförmig, als Ueberzug; Str. excentrisch-strahlig bis fasrig, auch in dichten, flachmuschligen Br. übergehend, zum Theil mit zarter, sphärisch-gebogen-schaaliger Absonderung; weingelb, gelblich-, röthlich-, nelkenbraun, ins Rauchgraue.

3. Dichter Eisenspath. Derb, Br. dicht, uneben oder flachmuschlig, von grauen und braunen Farben; schimmernd bis matt; undurchsichtig.

Der thonige Eisenspath oder thonige Sphärosiderit (Hn.), welcher in großen sphärischen Stücken, oft zerborsten, im Br. feinerdig, matt und undurchsichtig erscheint, ist eine mit viel Thon innig gemengte dichte Eisenspathmasse.

Vork. des blättrigen und dichten E. auf Gängen und Lagern in Ur- und Uebergangsgebirgen (Gneiß, Glimmer- und Thonschiefer, Grauwacke) und in liegenden Stöcken im Flötzkalkstein; häufig mit Brauneisenstein. Sehr verbreitet, unter andern bey Neuenbürg im Schwarzwalde, bey Schmalkalden und Bieber in Hessen, Müsen im Nassau'schen, im Dillenburg'schen, bey Naila und Wunsiedel im Bayreuth'schen, bey Freyberg, Altenberg, Ehrenfriedersdorf in Sachsen, Lobenstein im Voigtlande, am Pfaffenberge bey Neudorf, bey Iberg und Clausthal am Harz, Przibram in Böhmen, im Kleffengrunde bey Heudorf in Schlesien, bey Hüttenberg in Kärnthen, Eisenerz in Steyermark, in Salzburg, Tyrol, in der Schweitz, in Dauphiné, bey Baigorry in den Pyrenäen, in Spanien, Cornwallis ꝛc. — Der strahlige E. im Basalt, Dolerit und Thoneisenstein; bey Steinheim unweit Hanau, bey Obercassel am Rhein, Bodenmais in Bayern, Dransberg unweit Göttingen, Schleekretscham unweit Zittau und Johanngeorgenstadt in Sachsen, Altwaltersdorf in der Grafschaft Glatz, Horzowitz in Böhmen. Der thonige E. im Schieferthon der Steinkohlenflötze bey Altwaltersdorf im Glätzischen, in Polen, an der Weser, in Frankreich, (Hertha, Bd. VII. S. 257), England, Schottland ꝛc., im Quadersandstein bey Carlshütte im Braunschweig'schen, auch hin und wieder in Thonschichten des aufgeschwemmten Landes.

Der blättrige Eisenspath ist dem Braunspath, der dichte dem dichten Braun- und Thoneisenstein sehr nahe verwandt.

Der Eisenspath wird häufig verschmolzen und giebt ein besonders zur Strahlbereitung dienliches Eisen, daher die hüttenmännische Benennung Stahlstein.

* * *

Anhang. 1. Breithaupt macht aus dem Eisenspath 3 sogen. Species seines Carbonspathgeschlechts, welche er den siderischen, kaminoxenen und oligonen Carbonspath nennt und für welche er als Endkanten ∠ des primit. Rhomboeders $106\frac{3}{4}°$, $107°$ und $107°3'$ angiebt; Ausser diesen unbedeutenden Winkelabweichungen und einer gleichfalls sehr geringen Verschiedenheit des sp. Gew. (=3,84, 3,76 und 3,74) findet zwischen jenen Abänderungen des Eisenspaths kein Unterschied statt.

2. Dem Eisenspathe sehr nahe verwandt ist der Mesitinspath oder mesitine Carbonspath Breithaupt's. Cryst. in Rhomboedern von $107°14'$ (Endk. ∠) mit der gerade-angef. Endfläche und mit den Fl. der ersten rhomboedr. Säule, meist linsenförmig, die Crystalle zu Drusen verbunden; Str. blättrig parallel den Rh.flächen; Flußspathhärte; sp. G. 3,3; graulich- und gelblichweiß; glasglänzend; durchsichtig bis durchscheinend. Nach vorläufigen Versuchen Breithaupts aus Eisenoxydul, Talkerde, Kohlensäure, etwas Kalk und Manganoxydul bestehend. Vork. mit Braunspath und Bergcrystall bey Traversella in Piemont.

3. Als Begleiter des Eisenspaths kommt bey Baltimore auf Gangtrümmern im Gneiß ein gleichfalls rhomboedrisches (oder cubisches?) bräunlichrothes, in Säuren auflösliches, sehr leicht verwitterndes Fossil vor, welches Cleeveland Haydenit genannt hat.

III. Hornspathe.

Quadratoktaedrisch und cubisch-oktaedrisch; Talk- bis Kalkspathhärte; milde, selbst geschmeidig; sp. G. 5,5—6,5; Demant- oder Fettglanz. Vor dem Löthr. sehr leicht schmelzbar. Salzsaures Bley-, Silber- und Quecksilberoxyd.

5. Bleyhornspath.

Bleyhornerz. Hornbley; Hn. Salzsaures Bley. Phosgenspath; Br. Cotunnit. Plomb murio-carbonaté; H.

Cryst., quadratoktaedrisch; eine quadratische Säule mit Abst. der Seitenk., Endkanten und Ecken und

dadurch in eine zweyte quadratische Säule und in zwey quadratische Oktaeder übergehend, auch mit Zuschärfung der Seiten- und Endkanten; blos crystallisirt, die Crystalle klein und aufgewachsen; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Seitenfl. der ersten Säule, weniger vollk. par. der gerade-anges. Endfläche; Br. muschlig; Kalkspathhärte; sp. G. 5,8—6,2; graulichweiß, gelblichgrau, strohgelb, ins Spargelgrüne und Braune; glänzend von Demantglanz, der sich in Fettglanz neigt; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. sehr leicht schmelzbar zu klarer Kugel. Salzsaures Bleyoxyd mit etwas kohlensaurem. $\dot{P}b\,Ch^2 + \dot{P}b\ddot{C}^2$; Brz.

Bleyhornspath v. Matlock, nach Klaproth,	Bleyoxyd.	Salzsäure.	Kohlensäure.
	85,5.	8,5.	6,0.

Mit Zinkblende, ehemals bey Matlock in Derbyshire; angeblich auch auf Bleyglanz bey Southampton in Massachusetts und am Vesuv.

* * *

Anhang. Verschieden von dem quadratoktaedrischen Bleyhornspath ist das salzsaure Bley von Mendip in Sommersetshire (Bleychloroxyd; peritomer Bleybaryt; Haid.). Cryst. diadyoedrisch, in rhombischen Säulen von 102° 27′, mit einer auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung, derb und eingesprengt; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Seitenfl. der rh. Säule, unvollk. par. den Abst.fl. der scharfen Seitenk.; Br. unvollk. muschlig bis uneben; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte bis zu letzterer; spröde; sp. G. 7; gelblichweiß, strohgelb bis blaß rosenroth; glänzend von Demantgl., auf den Str. fl. sich in Perlmutter gl. neigend; durchscheinend. Vor d. Löthr. leicht schmelzbar. Salzsaures Bleyoxyd mit etwas kohlensaurem, aber mit einer überwiegenden Menge von Bleyoxyd. Nach Berzelius: 55,82 Bleyoxyd, 34,63 salzsaures, 7,55 kohlensaures Bleyoxyd, 1,46 Kieselerde, 0,54 Wasser.

6. Quecksilberhornspath.

Quecksilberhornerz; W. Hornquecksilber; Hn. Pyramidales Perlkerat; M. Merkurhornerz; Br. Chlormerkur; Naum. Natürliches Kalomel, natürlicher Sublimat, nat. Turpet. Weisser Markasit. Mercure muriaté; H.

Cryst., quadratoktaedrisch (oder disdyoedrisch); sehr kleine, niedrige rechtwinklig-vierseitige Säulen mit 4 auf die Seitenk. aufgesetzten Endzuspitzungsflächen, (Flächen eines quadr. Oktaeders mit Endk.∠ = 98° 4′ und Seitenk.∠ = 136°, nach Brooke), auch mit Abst. der Seitenk. und Endzuspitzungskanten; die Cryställchen meist undeutlich, in zarten Drusen; auch angeflogen; Str. sehr unvollk. blättrig parallel den Abst.fl. der Seitenk. der ersten Säule; Br. muschlich bis uneben; Talk- bis Gypshärte; sehr milde; sp. G. 6,4—6,5; graulichweiß, asch- und gelblichgrau; glänzend von Demantglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. auf Kohle sich verflüchtigend. Salzsaures Quecksilberoxydul. *Hg Ch.* Brz.

Mit Quecksilber, Amalgam und Zinnober bey Moschellandsberg im Zweybrücken'schen, Horzowitz in Böhmen, Idria in Krain, Almaden in Spanien. Sehr selten.

7. Silberhornspath.

Hornerz; W. Silberhornerz. Hornsilber; Hn. Salzsaures Silber. Hexaedrisches Perlkerat; M. Chlorsilber; Naum. Argent muriaté; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; der Würfel mit den Fl. des Oktaeders und Granatoeders, auch in diese beyden Formen übergehend; die Crystalle meist sehr klein, oft in die Länge gezogen, (der Würfel zuweilen mit vertieften Flächen), theils einzeln aufgewachsen, theils in Drusen oder reihenförmig verbunden; derb von körniger Absonderung, eingesprengt, angeflogen; Str. nicht bemerkbar; Br. flachmuschlig; sehr weich oder zwischen Talk- und Gypshärte;

geschmeidig, gemein biegsam; sp. G. 5,5—5,6; perlgrau, theils ins Graulich- und Grünlichweisse, theils ins Lavendel- und Violblaue, theils ins Zeisig-, Spargel-, Pistazien- und Lauchgrüne; glänzend bis wenigl. von Fettglanz, der sich in Demantglanz neigt, im Striche glänzender; durchsch. bis an d. K. durchscheinend. Schon in der Lichtflamme schmelzbar unter Entwickelung salzsaurer Dämpfe; vor d. Löthr. sehr leicht zu brauner oder schwarzer Perle. In Wasser und Salpetersäure unauflöslich. Im Lichte braun oder schwarz werdend. Salzsaures Silber, zum Theil mit etwas Eisenoxyd. *Ag Ch*². Brz.

	Silber.	Sauerstoff.	Salzsäure.	Eisenox.	Thonerde.
1. Silberspath aus Peru, n. Klaproth.	76,0.	7,6.	16,4.	—	—
2. Dergl. aus Sachsen, n. dems.	67,75.	6,75.	14,75.	6,00.	1,75, u. 0,25 Schwefelsäure.

Auf Gängen in Begleitung von braunem Eisenocher und Silber- und Kupfererzen, im Gneiß, Glimmer- und Thonschiefer, Porphyr rc., bey Johanngeorgenstadt, Schneeberg und Freyberg in Sachsen, Joachimsthal in Böhmen, in Frankreich, Spanien, Cornwallis, Kongsberg in Norwegen, Kolywan in Sibirien, am häufigsten in Peru und Mexico.

Der erdige Silberhornspath, (thoniges Hornsilber, Buttermilcherz) von Andreasberg am Harze ist nichts anders als ein verunreinigter, mit Thon gemengter Silberhornspath.

* * *

Anhang. 1. Selb's Grausilber, (kohlensaures Silber, Silbercarbonat) scheint keine eigenthümliche Gattung zu seyn, wird vielmehr von Einigen für ein inniges Gemenge von Silber, Silberglanz und Kalkspath gehalten. Es erscheint blos derb und eingesprengt, von unebenem Br., weich, asch- und schwärzlichgrau, wenigglänzend bis

matt, im Striche glänzend; enthält nach Selb 72.5 Silber, 12,5 Kohlensäure und 15,5 Spießglanz mit etwas Kupferoxyd und ist auf Kalkspathgängen bey Wolfach im Fürstenberg'schen nach del Rio auch in Mexico vorgekommen.

2. Der äusseren Aehnlichkeit wegen mag hier vorläufig auch das Jodsilber angereiht werden. Nach der unvollständigen Beschreibung, die wir davon besitzen, erscheint dasselbe in dünnen, weichen, geschmeidigen und biegsamen Blättchen, von blättriger Str., perlgrauer, nach Vauquelin grünlichgelber Farbe, von Fettglanz und enthält Theilchen von Silber und einer schwarzen Substanz eingesprengt. Es wurde zu Albarradon bey Mazapil im Staate von Zacatecas entdeckt. (Vauquelin, in Ann. de Ch. et de Ph., T. XXIX. S. 99. Berzelius Jahresber. Jahrg. VI. S. 213. Del Rio, in Schweigger's Jahrb. d. Ch. 1827. Heft 8. S. 493).

IV. Bleyspathe.

Quadratoktaedrisch, disdyoedrisch, dyhenoedrisch, eine Gattung diheraedrisch; Gyps- bis Flußspathhärte, selten etwas darüber; mehr oder weniger spröde, (nur der Chrombleyspath milde); sp. G. von 5,3 bis 8,1, (herrschend 6 — 6,8); Demant- und Fettglanz. Gesäuerte (aber nicht salzsaure) Bleyoxyde und wolframsaurer Kalk.

8. Scheelspath. Br.

Schwerstein; W. Tungstein. Pyramidaler Scheelbaryt; M. Scheelkalk; Naum. Scheelerz. Scheelit. Scheelin calcaire; H.

Cryst., quadratoktaedrisch; die Grundform ein quadratisches Oktaeder, dessen Endk. ∠ = 108° 12½′ dessen Seitenk. ∠ = 112° 1½′ (nach Levy); St. unvollk. blättrig parallel den Fl. der Grundform, den Fl. des nächst spitzeren Oktaeders und der gerade-angesetzten Endfläche, auch ins Strahlige; Br. unvollk. muschlig oder uneben; Flußspathhärte oder etwas darüber; spröde; sp. G. 6—6,1;

gelblich- und graulich- weiß, asch-, perl-, gelblichgrau, isabell- und ochergelb, gelblich, nelken- und kohlenbraun; stark bis wenigglänzend von Fettglanz, der sich in Demantglanz neigt; halbdurchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Durch Erwärmung stark phosphorescirend. Vor d. Löthr. sehr schwierig schmelzbar. In erhitzter Salpetersäure auflöslich. Wolfram- oder scheelsaurer Kalk, meist mit wenig Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd. $\dot{C}a\dddot{W}^2$.

	Wolframsäure.	Kalk.	Kieselerde.
1. Scheelspath v. Schlackenwalde, nach Klaproth.	77,75.	17,60.	3,00.
2. Dergl. aus Schweden, nach Berzelius.	80,417.	19,400.	—

Crystallformen: 1) die Grundform unverändert; 2) dieselbe, zugespitzt mit den auf die Okt.fl. aufgesetzten Fl. eines stumpferen quadr. Oktaeders, dessen Seitenkanten ∠ = 74°8′, oder 3) mit den Fl. eines noch stumpferen Oktaeders, dessen Seitenk. ∠ = 33°3′. 4) Die Grundform mit auf die Endkanten aufgesetzter Zuschärfung der Seitenecken durch die Fl. des nächst spitzeren q. Oktaeders, dessen Seitenk. ∠ = 129°1′; dieses zuweilen vorherrschend, mit Abst. der Endk. durch die Fl. der Grundform. 5) Nr. 4, noch mit den untergeordneten Fl. eines in die Zone jenes spitzeren Okt. fallenden stumpferen Okt., dessen Seitenk. = 69°56′. 6) Eine der vorigen Formen mit den untergeordneten Fl. eines spitzen Triangularditetraeders (oder auf die Hälfte seiner Fl. reducirten Dioktaeders, S. 161;) dessen Seitenk. ∠ = 155°56′; die Fl. dieses Tr.ditr. als Zuschärfung der Seitenecken des Grundoktaeders erscheinend, schief aufgesetzt auf die Endkanten des letzteren; 7) zuweilen auch noch mit den Fl. eines zweyten Triangularditetraeders. 8) Die Endspitzen aller dieser okt. Formen manchmal abgest. durch die gerade-angesetzte Endfläche, durch deren Herrschendwerden quadratoktaedrische Tafeln entstehen. — Die Fl.

der Grundform oft parallel den Combinationskanten mit den Fl. des Triangulardltetraeders Nr. 6 gestreift, die gerade-anges. Endfläche rauh. — Auch Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Individuen eine Seitenfl. der ersten quadr. Säule mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben, wobey sie das Ansehen eines einzelnen Crystalls erhalten. — Die Crystalle stets oktaedrisch oder tafel- und linsenförmig, meist klein bis sehr klein, einzeln aufgewachsen oder in Drusen, auch knospen- und kugelförmig gruppirt. — Seltener derb und nierenförmig.

Auf Lagern, Gängen und Stockwerken in Urgebirgen; bey Schlackenwalde in Böhmen, Zinnwalde und Ehrenfriedersdorf in Sachsen, (mit Zinnstein), Neudorf in Anhalt-Bernburg'schen (gangartig in Grauwacke), Pösing in Ungarn (lagerartig im Granit), Schellgaden in Salzburg, auf Quarzlagern im Gneiß), St. Leonhard im Dep. de la haute Vienne in Frankreich, in Cornwallis (mit Zinnstein); bey Riddarhyttan und Bispberg in Schweden (auf Magneteisenerzlagern); bey Huntington in Connecticut (auf Quarzgängen).

9. Scheelbleyspath. Br.

Bleyscheelat; Naum. Scheelsaures oder wolframsaures Bley.

Cryst., quadratoktaedrisch; ein spitzes quadratisches Oktaeder mit Endk. ∠ = 99°43′, Seitenk. ∠ = 131°30′ (nach Levy), mit Abst. der Endk., mit den Fl. der ersten quadr. Säule und mit den Fl. eines noch spitzeren q. Oktaeders, dessen Seitenk. ∠ = 154°37′; die Crystalle klein und sehr klein, meist undeutlich, mit gerundeten Kanten und gekrümmten Flächen, in Drusen oder kuglig und knospenförmig gruppirt; Str. unvollk. blättrig parallel den Fl. des ersten Oktaeders und der gerade-anges. Endfläche; Kalkspathhärte oder etwas darüber; spröde; sp. G. 8 — 8,1; gelblichgrau, bräunlichgelb bis gelblichbraun, auch ins Grünliche; glänzend und

weniggl. von Fettglanz; durchscheinend. Vor d. Löthr. zu metallischer Kugel schmelzbar. In erwärmter Salpersäure auflöslich. Wolframsaures Bleyoxyd. $\dot{P}b\dddot{W}^2$. Brz.

	Bleyoxyd.	Wolframsäure.
Nach Lampadius.	48,25.	51,75.

Auf Gängen mit Quarz, Zinnstein, Wolfram rc. im Granit, bey Zinnwalde im sächs. Erzgebirge.

10. Molybdänbleyspath. Bf.

Gelbbleyerz; W. Bleygelb; Hn. Pyramidaler Bleybaryt; M. Bleymolybdat; Naum. Molybdänsaures Bley. Plomb molybdaté; H.

Cryst., quadratoktaedrisch; die Grundform ein spitzes quadratisches Oktaeder mit Endk. ∠ = 99°40′, Seitenk. ∠ = 131°35′ (nach Mohs); Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Fl. des primit. Oktaeders, unvollk. par. den Fl. des dritten stumpferen Okt. und par. der gerade-anges. Endfläche; Br. muschlig, ins Unebene; Kalkspathhärte; etwas spröde; sp. G. 6,6 — 6,8; wachs-, honig-, citronen-, orangegelb bis gelblichgrau; glänzend von Fettglanz, der sich dem Demantgl. nähert; durchsch. bis an d. K. durchscheinend. Vor d. Löthr. auf Kohle schmelzbar unter Reduction von Bley und Molybdän. In erwärmter Salpetersäure auflöslich. Molybdänsaures Bleyoxyd. $\dot{P}b\dddot{M}^2$. Brz.

	Bleyoxyd.	Molybdänsäure.
1. Nach Klaproth.	64,42.	34,25.
2. Nach Göbel.	59,0.	40,4.

Crystallformen: 1) Das primit. quadr. Oktaeder; 2) dasselbe mit Abst. der Seitenk. durch die Fl. der ersten quadr. Säule und mit der gerade-angesetzten Endfläche. 3) Das prim. Okt. mit Abst. der Endk. durch die Fl. des nächst stumpferen oder weniger spitzen Oktaeders, dessen Seitenk. ∠ = 115° 7′; 4) die vorige Comb. mit den Fl. eines zweyten stumpferen Okta-

eders, dessen Seitenk.∠ = 92° 43′ und dessen Fl. über den Fl. des ersten stumpferen liegen; 5) zugleich auch die Endk. des zweyten stumpferen Okt. abgestumpft durch die Fl. eines dritten stumpferen Okt. mit Seitenk.∠ = 73° 7′. 6) Das zweyte stumpfere Oktaeder als herrschende Form mit den untergeordneten Fl. des dritten stumpferen. 7) Zuweilen noch ein anderes stumpferes Oktaeder mit Seitenk.∠ = 76° 22′, comb. mit dem dritten stumpferen und mit der gerade-angef. Endfläche. 8) Die erste quadr. Säule mit der gerade-angef. Endfläche und mit Abst. der Endk. durch die Fl. des dritten stumpferen Oktaeders; 9) die vorige Form niedrig und mit vorherrschender gerade-angef. Endfläche, als quadratische Tafel. 10) Das prim. Oktaeder mit den Fl. des dritten stumpferen Okt. zugespitzt und zugleich mit der gerade-angef. Endfläche, durch deren überwiegendes Vorherrschen diese Combination als quadratische Tafel mit zweifach zugeschärften Rändern erscheint. 11) Comb. der Fl. des dritten stumpferen mit den Fl. desjenigen Oktaeders, dessen Seitenk. = 76° 22′, und mit vorherrschender gerader Endfläche, welche Comb. das Ansehen einer achtseitigen Tafel mit zugeschärften Rändern hat. 12) Nr. 8, mit Zuschärfung der Seitenk. durch die Fl. einer dioktaedrischen Säule (unter 126° 52′); 13) die vorige Form niedrig und durch überwiegendes Vorherrschen der gerade-angef. Endfläche als zwölfseitige Tafel. — Die Säulen fast immer niedrig und in Tafeln übergehend, die Tafeln oft sehr dünn. Die Crystallflächen theils glatt, theils rauh, die Seitenfl. der Säulen oft convex. Die Crystalle meist klein, einzeln aufgewachsen oder in Drusen, auch zellig und treppenförmig gruppirt. — Ausserdem derb, von körniger Absonderung.

In Gangtrümmern und Drusenhöhlen im Alpenkalkstein, seltener auf Erzlagern und Gängen in Urgebirgen. Bey Bleyberg und Windisch-Kappel in Kärnthen, Annaberg in Oest-

reich, Mauknerötz in Tyrol, Badenweiler in Baden, ehemals ben Schneeberg und Johanngeorgenstadt in Sachsen; ben Retzbanya in Ungarn, am Chalanches in Dauphiné (hier auf Pistazitgängen), in Massachusetts, Pensylvanien und Mexico.

11. Chromblenspath.

Rothbleyerz; W. Kallochrom; Hn. Hemiprismatischer Bleybaryt; M. Bleychromspath; Br. Bleychromat; Naum. Chromsaures Bley. Plomb. chromaté; H.

Cryst., dyhenoedrisch; eine schwach geschobene klinorhombische Säule von 93° 44′ (nach Kupffer); Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Seitenfl. dieser Säule, unvollk. par. den Abst.fl. der beyderley Seitenk.; Br. muschlig, ins Unebene; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte bis zu letzterer; milde; sp. G. 6—6,1; hyacinth- und morgenroth, Strich orangegelb; glänzend bis starkgl. von Demantglanz; halbdurchsichtig bis an d. K. durchscheinend; (nach Brewster mit der stärksten doppelten Strahlenbrechung). Vor d. Löthr. auf Kohle schmelzbar. In erwärmter Salpetersäure auflöslich. Chromsaures Bleyoxyd. $\dot{P}b\,\dddot{C}hr$. Brz.

	Bleyoxyd.	Chromsäure.
1. Nach Vauquelin,	63,96.	36,40.
2. Nach Berzelius.	68,5.	31,5.

Crystallformen; 1) Die primit. klinorh. Säule mit einer auf die stumpfere Seitenk. aufges: sehr schief angesetzten Endfläche (unter 139°40′?), comb. mit einer auf die schärferen Seitenk. aufges. vorderen augitartigen Endzuschärfung von 118°58′ als der herrschenden; die schiefe Endfl. gewöhnlich untergeordnet und als Abst. der Endzuschärfungskante erscheinend. 2) Nr. 1, comb. mit einer hinteren ungemein schief angesetzten, unter 15°7′ gegen die Axe geneigten Endfläche; 3) diese hintere schiefe Endfläche mit den Seitenfl. der primit. Säule allein herrschend, wodurch eine, einem sehr spitzen Rhomboeder ähnliche Form entsteht. 4) Nr. 1,

statt der hinteren schiefen Endfläche mit einer hinteren augitartigen Endzuschärfung von 129°45′, welche mit der vorderen eine unsymmetrische Endzuspitzung bildet. 5) Nr. 1, comb. mit einer zweyten vorderen augitartigen Endzuschärfung von 98°22′. 6) Die schärferen Seitenk. der klinorh. Säule zugeschärft durch die Seitenfl. einer zweyten klinorhomb. Säule von 114°44′; 7) die stumpferen Seitenk. zugeschärft durch die Seitenfl. einer dritten kl.rh. Säule von 121°20′. 8) Comb. aller 3 klinorh. Säulen mit einander und mit der hinteren schiefen Endfläche und der herrschenden vorderen Endzuschärfung. 9) Endlich auch zuweilen die schärferen und die stumpferen Seitenk. der prim. kl.rh. Säule schwach abgestumpft. — Die Seitenfl. der vertic. Säulen vertical gestreift. Die Crystalle am häufigsten säulenförmig, klein bis mittlerer Größe, in Drusen oder auf verschiedene Art gruppirt, seltener einzeln aufgewachsen. — Auch derb, stänglig oder körnig abgesondert.

Auf Gängen im Talkschiefer bey Beresofsk in Sibirien, in körnigem Quarz oder Sandstein bey Conconhas do Campo in Brasilien; auch bey Moldawa im Bannat.

Kupffer, in Kastner's Archiv, Bd. X. 1827. S. 311 ff.

12. Vauquelinit. Blöde.

Bleychlorit; Br. Vauqueline; Berz.

Cryst., dyhenoedrisch; sehr kleine nadelförmige klinorhombische Säulen mit Abst. der scharfen Seitenk., die schiefe Endfläche unter ungef. 149° auf die stumpfe Seitenk. aufgesetzt; auch Zwillinge, wobey die Individuen eine Abst.fl. der stumpfen Seitenk. gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend und parallele Axen haben; die Crystalle in Drusen oder knospenförmig gruppirt; derb, kleinnierenförmig, traubig; Str. sehr undeutlich; Br. uneben oder unvollk. muschlig; Kalkspathhärte, auch etwas darüber oder

darunter; sp. G. 6,8 — 7,2 (5,9 nach Haidinger); schwärzlich-, oliven-, öl- bis zeisiggrün, auch ins Leberbraune, Strich zeisiggrün; glänzend bis schimmernd, von unvollk. Demantglanz; durchscheinend. Vor d. Löthr. unter Schäumen schmelzbar zu grauer metallischer Kugel.

In Salpetersäure unvollk. auflöslich. Chromsaures Bleyoxyd mit chromsaurem Kupferoxyd. $2\dot{P}b^3 \dddot{C}hr^2 + \dot{C}u^3 \dddot{C}hr^2$. Berz.

	Bleyoxyd.	Kupferoxyd.	Chromsäure.
Nach Berzelius.	60,87.	10,80.	28,33.

Mit Chrombleyspath auf feinkörnigem Quarz, bey Beresofsk in Sibirien. Meist mit einem zeisiggrünen feinerdigen Ueberzug, welcher gleichfalls Vauquelinit zu seyn scheint.

Das sogen. derbe Chromoxyd von Catharinenburg wahrscheinlich nur erdiger Vauquelinit. (v. Scherer, in Kastner's Archiv, Bd. XV. 1828. S. 221 ff.)

13. Buntbleyspath.

Grün- und Braunbleyerz; W. Buntbleyerz; Weiß. Rhomboedrischer Bleybaryt; M. Phosphorbleyspath; Br. Phosphor- und Arsenikbleyerz. Polychrom und Bleyblüthe; Hn. *) Plomb phosphaté und Pl. arseniaté; H.

Cryst., dihexaedrisch; die Grundform ein stumpfes Dihexaeder von etwas abweichenden Winkeln, Endk. und Seitenk. ∠ nach G. Rose varirend von 142°15′ und 80°37′ bis 141°3′ und 81°47′; häufig mit Ausbildung der Säule; Str. unvollk. blättrig parallel den Fl. der Grundform, noch unvollkommener par. den Seitenfl. der ersten dihexaedrischen Säule; selten strahlig und faserig; Br. uneben, ins unvollk. Muschlige; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte; spröde; sp. G. 6,7 bis 7,3; grüne, gelbe, braune Farben, seltener ins Weiße und Graue; glänzend

*) Hausmann's Polychrom begreift den Pyromorphit und das Traubenbley unter sich.

bis schimmernd von Fettglanz; halbdurchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Vor d. Löthr. in der Oxydationsflamme schmelzbar, beym Erkalten crystallisirend (daher der Namen Pyromorphit). In erwärmter Salpetersäure auflöslich. Bleyoxyd mit Phosphorsäure oder Arseniksäure, welche Säuren einander gegenseitig vertreten oder sich in unbestimmten Verhältnißen mit einander verbinden, — nebst wenig Salzsäure. $\dot{P}b\,Ch^2+3\dot{P}b^3\ddot{A}^2$. *) Wöhler.

	Bleyoxyd.	Phosphorsäure.	Arseniksäure.	Salzsäure.
1. Grüner Buntbleyspath v. Zschopau, nach Wöhler.	82,287 mit Eisenspüren.	15,727	—	1,986.
2. Weißliche Varietät desselben, n. dems.	80,55.	14,13	2,30.	1,99.
3. Orangegelber B. bl.sp. v. Leadhills, nach dems.	82,46 m. Eisensp.	15,50.	Spur.	1,95.
4. Blaßgelber B.bl.sp. v. Johanngeorgenstadt, nach dems.	75,59 m. Eisensp.	1,32.	21,20.	1,89.

Crystallformen: 1) Das primitive Dihexaeder mit der gerade-angesetzten Endfläche; 2) dasselbe mit Abst. der Seitenk. durch die Fl. der ersten dihexaedrischen Säule, theils mit der geraden Endfl., theils ohne sie; dabey entweder das Dihexaeder oder die Säule vorherrschend. 3) Nr. 2, comb. mit den Fl. der zweyten dihex. Säule. 4) Die erste Säule mit der geraden Endfl. unverändert, durch Niedrigwerden als dihex. Tafel; 5) dieselbe mit der zweyten Säule comb., als zwölfseitige Säule. 6) Nr. 2 oder 3 mit den Fl. des nächst spitzeren Dihexaeders, welche als Abst. der Ecken zwischen den Seitenkanten der ersten Säule und den End-

*) $\ddot{A}$ bedeutet hier sowohl Arsenik-, als Phosphorsäure, oder beyde in Verbindung mit einander.

kanten des prim. Dihexaeders erscheinen. — Die Crystalle meist klein, aber sehr deutlich, vorherrschend prismatisch und tafelartig, aber auch pyramidal; die Seitenfl. der ersten Säule oft horizontal gestreift, auch convex, die gerade-angeś. Endfl. zuweilen concav. — Die Crystalle einzeln aufgewachsen oder in Drusen, auch pyramiden-, knospen- und treppenförmig gruppirt. — Ausserdem derb, eingesprengt, angeflogen, traubig und nierenförmig.

1. Grüner Buntbleyspath. (Grünbleyerz z. größten Thl.; W. Phosphorbleyerz, z. Thl.) In allen angegebenen Formen; sp. G. 6,7—7,1; gras-, pistazien-, spargel-, oliven-, öl-, zeisiggrün bis ins Schwefelgelbe, seltener grünlich- und gelblichweiß und grünlichgrau. Phosphorsaures Bleyoxyd, zum Theil mit etwas arseniksaurem.

2. Gelber B. (Grünbleyerz, z. kleinsten Thl.; W. Arsenikbleyerz, z. Thl.) In allen angegebenen Formen; sp. G. 7—7,3; stroh-, wachs-, honig-, orange- bis schwefelgelb, auch ins Zeisiggrüne und Braune; theils arseniksaures, theils phosphorsaures Bleyoxyd. — Es können 3 Abänderungen unterschieden werden: a. Blaßgelber B., von blassen, nicht lebhaften gelben Farben; arseniksaures Bleyoxyd mit wenig Phosphorsäure. b. Orangegelber B., orangegelb; phosphorsaures Bleyoxyd, mit einer Spur von Arseniksäure. c. Flockiger B. (Flockenerz, Traubenerz, Traubenbley, Bleyblüthe); in haarförmigen Cryställchen oder zarten, flockenartig verbundenen Fasern; schwefel-, stroh- und wachsgelb, ins Braune; arseniksaures Bleyoxyd ohne Phosphorsäure.

3. Brauner B. (Braunbleyerz, W.) Crystallisirt, die Crystalle oft treppenförmig gruppirt, seltener derb; sp. G. 6,7; nelkenbraun; phosphorsaures Bleyoxyd.

Die Bleyniere, Karsten, (schaalige verhärtete Bleyerde; W.) ist ein sehr verunreinigter, ausser arseniksaurem

ziemlich viel Eisenoxyd, erdige Theile und Wasser enthaltender dichter Buntbleyspath von derber oder nierenförmiger Gestalt, flachmuschligem Br., krummschaaliger Absonderung, gelblichgrauer, stroh- und bräunlichgelber, ins Braune und Grüne sich ziehender Farbe, wenigglänzend und undurchsichtig. Sie enthält nach Bindheim: 35 Bleyoxyd, 25 Arseniksäure, 14 Eisenoxyd, 10 Wasser, 10 Kiesel- und Thonerde und 1,15 Silber.

Vork. des Buntbleyspaths auf Gängen, seltener auf Lagern, in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen. Der grüne bey Clausthal und Zellerfeld am Harz, bey Freyberg und Zschopau in Sachsen; Przibram und Bleystadt in Böhmen, Tarnowitz in Oberschlesien, Vilseck in der Oberpfalz, Wolfach und Hofsgrund in Baden, Daisbach und Lindenbach im Nassau'schen, Virneberg bey Rheinbreitenbach, im Elsaß, in der Auvergne, bey St. Agnes in Cornwallis, Alston in Cumberland, Wanlockhead in Schottland, Beresofsk in Sibirien, Zimapan in Mexico. Der blaßgelbe (arseniksaure) ausgezeichnet bey Johanngeorgenstadt in Sachsen; der orangegelbe (phosphors.) bey Leadhills in Schottland; der flockige im Dep. der Saone und Rhone in Frankreich. Der braune bey Huelgoet in Bretagne, Schemnitz in Ungarn, Bleyberg in Kärnthen, Zschopau und Freyberg in Sachsen, Badenweiler in Baden. Die Bleyniere mit Kohlenbleyspath bey Nertschinsk in Sibirien.

Wöhler, in Poggendorff's An., Bd. IV. 1825. S. 161 ff. Leonhard's Zeitschr. f. Min. 1825. Bd. II. S. 438 ff.

* * *

Anhang. Das sogen. Blaubleyerz (cryst. in den Formen des Buntbleyspaths, zwischen bleygrau und indigoblau, undurchsichtig,) soll in einigen Vorkommnißen eine bloße Abänderung des Buntbleyspaths seyn, zum Theil mit etwas Bleyglanz gemengt, in anderen aber wirklicher sehr feinkörniger oder dichter Bleyglanz in Pseudocrystallen nach Buntbleyspathformen. Vork. bey Zschopau in Sachsen, Poullaouen in Bretagne und Whealhope in Cornwallis.

14. Kupferbleyspath.

Kupferbleyvitriol; Leonh. Bleylasur; Br. Diplogener Bleybaryt; Haid. Cupreous Sulphate of Lead; Brooke.

Cryst., dyhenoedrisch; bis jetzt als klinooblonge Säule mit einer unter 95° 45′ gegen die breitere Seitenfl. geneigten schiefen Endfläche, mit Abst. der Kanten zwischen dieser Endfl. und den breiten Seitenflächen und mit einer auf die schmalen Seitenfl. aufgesetzten augitartigen Endzuschärfung von 61°; Str. vollk. blättrig parallel der schiefen Endfläche, weniger vollk. par. der Abstfl. der schärferen Kante zwischen der Endfl. und breiten Seitenfl.; Kalkspathhärte oder etwas darunter; etwas spröde; sp. G. 5,3 — 5,5; dunkellasurblau, Strich blaßblau; glänzend von Demantglanz; schwach durchscheinend. Schwefelsaures Bleyoxyd mit Kupferoxyd und wenig Wasser. $\dot{C}u\,Aq^2 + \dot{P}b\,\dddot{S}^2$. Brz.

	Schwefelsaures Bley.	Kupferoxyd.	Wasser.
Nach Brooke.	74,4.	18,0.	4,7.

Mit Kohlenbleyspath bey Leadhills in Schottland und Linares in Spanien. (Brooke, in Ann. of Philos., new ser T. IV. S. 117.)

15. Vitriolbleyspath.

Vitriolbleyerz; W. Bleyvitriol; Hn. Bleyvitriolspath; Br. Prismatischer Bleybaryt; M. Bleysulphat; Beud. Bleyglas. Plomb sulfaté; H.

Cryst., disdyoedrisch; die herrschende Form eine rhombische Säule von 101°15′ (nach Kupffer), mit einer auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 76°22′; Str. unvollk. blättrig parallel diesen Endzuschärfungsflächen und par. den Abst.fl. der scharfen Seitenk.; Br. muschlig, ins Unebene; Kalkspathhärte; spröde; sp. G. 6,2 — 6,4; wasserhell, graulich-, grünlich-, gelblichweiß, gelblich-, rauch-, aschgrau, auch ins Grünliche; glänzend

von Demantglanz; durchsichtig bis durchscheinend. In der Lichtflamme roth werdend und sich an der Oberfläche reducirend; vor dem Löthr. auf Kohle zu clarer Perle schmelzbar. Schwefelsaures Bleyoxyd. $\dot{P}b\,\dddot{S}^2$. Brz.

	Bleyoxyd.	Schwefelsäure.	Wasser.	Eisenoxyd.	Mang. oxyd.
1. Vitriolbleyspath v. Anglesea, n. Klaproth.	71,0.	24,8.	2,0.	1,0.	—
2. Dergl. von Zellerfeld, n. Stromeyer.	72,466.	26,094.	0,124.	0,087. (Hydrat.)	0,066. u. 05,08 Kieselerde.

Crystallformen; 1) die rhombische Säule von 101°15′ mit der auf die stumpfen Seitenk. aufges. ersten Endzuschärfung von 76°22′; 2) dieselbe mit Abst. der scharfen, zuweilen auch 3) der stumpfen Seitenk. durch die Fl. einer oblongen Säule. 4) Die rh. Säule mit den auf die Seitenfl. aufges. Fl. eines spitzen rhombischen Oktaeders zugespitzt, die stumpfen Endzusp.kanten abgest. durch die Fl. der ersten Endzuschärfung, die scharfen Seitenk. meist abgestumpft. 5) Nr. 4, mit einer auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 104°31′; 6) dieselbe comb. mit den Fl. eines zweyten und zwar stumpferen rhomb. Oktaeders, welche über den Fl. des ersten liegen, seltener noch 7) mit den Fl. eines dritten, 8) eines vierten und 9) eines fünften spitzeren rh. Oktaeders. 10) An einigen der erwähnten Combinationen zuweilen auch die Fl. einer zweyten und 11) einer dritten, auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung, jene von 92°45′, diese von 115°8′. 12) Zuweilen auch eine gerade-angesetzte Endfläche. — Ausser den Fl. der rh. Säule von 101°15′ werden manchmal auch die Abst.fl. der scharfen Seitenk. herrschend und in diesem

Falle die Crystalle tafelartig. Beyderley Fl. oft der Länge nach, die Fl. des fünften sehr spitzen rh. Oktaeders Nr. 9 parallel ihren Comb.kanten mit den Fl. des ersten rh. Okt. gestreift. Die Crystalle einzeln aufgewachsen oder in Drusen. — Selten derb, mit körniger Absonderung.

Auf Gängen in Ur- und Uebergangsgebirgen (Gneiß, Thonschiefer, Grauwacke); am schönsten auf der Insel Anglesea, bey Wanlockhead und Leadhills in Schottland, bey Penzance und St. Ives in Cornwallis; ferner bey Wolfach und Schapbach in Baden, Freyburg im Breisgau, im Siegen'schen, bey Müsen am Westerwalde, Zellerfeld und Clausthal am Harz, Zsarnowicza in Ungarn, Kilibaba in der Bukowina, Linares in Andalusien, Nertschinsk in Sibirien, Northampton in Nordamerika.

16. Axotombleyspath.

Axotomer Bleybaryt; M. Bleyaxotomspath; Br. Sulphato-tricarbonate of Lead; Brooke. Plomb carbonaté rhomboidal; Bournon.

Cryst., dyhenoedrisch;*) eine klinorhombische Säule von 120°20′ (nach Haidinger), die schief-angesetzte Endfläche unter 90°29′ gegen die stumpfe Seitenkante geneigt, (daher leicht für eine gerade-angesetzte zu halten), die stumpfen Seitenk. stark abgest., zugleich die Säule niedrig und als sechsseitige Tafel, welches die herrschende Form ist; die Cryst.flächen oft rauh, die Endfl. glatt; derb; Str. vollk. blättrig parallel der Endfl.; Br. muschlig; körnig abgesondert; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; sp. G. 6,2 — 6,4; gelblichweiß, ins Graue und Grüne, selten wasserhell; glänzend, von Perlmutterglanz auf den vollk. Str.fl., sonst Fettglanz, der sich in Demantgl. neigt; durchscheinend, in dünnen Blättchen durchsichtig. Vor d. Löthr. gelb werdend und reducirbar. In Salpetersäure

*) Nach Bournon und Brooke rhomboedrisch.

unter Brausen auflöslich. Kohlensaures Bleyoxyd mit schwefelsaurem.

	Kohlensaures Bley.	Schwefelsaures Bley.
1. Nach Stromeyer.	72,7.	27,3.
2. Nach Brooke.	72,5.	27,5.

Auf Gängen mit Kohlenbleyspath im Grauwackengebirge bey Leadhills in Schottland.

Haidinger, in Transact. of the r. soc. of Edinb. Vol. X. 1824. S. 217—220. Isis, Bd. XI. 1824. S. 1456 f.

* * *

Anhang. Mit dem Axotombleyspath kommen noch zwey andere, ihm in mancher Hinsicht ähnliche, noch wenig gekannte Bleyspathe bey Leadhills vor, welche Haidinger prismatoidischen und paratomen Bleybaryt nennt.

1. Prismatoidischer Bleybaryt; Haid. (Sulphato-carbonate of Lead; Brooke). Cryst., hemiprismatisch; eine klinorhombische Säule mit einer augitartigen Endzuschärfung, zum Theil mit gekrümmten Fl., die Crystalle meist undeutlich; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk.; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte, oder blos erstere; sp. G. 6,8—7; gelblich- und grünlichweiß, ins Apfelgrüne und Graue; glänzend von Demantgl. in Fettglanz übergehend; durchscheinend. Vor d. Lthr. auf Kohle zu weisser Kugel schmelzbar. In Salpetersäure mit schwachem Brausen auflöslich. Nach Brooke: 46,9 kohlensaures und 53,1 schwefelsaures Bleyoxyd.

2. Paratomer Bleybaryt; Haid. (Cupreous Sulphatocarbonate of Lead; Brooke). Cryst., diödyedrisch; eine rhombische Säule von 95°, mit starker Abst. der scharfen Seitenk.; St. unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. der Säule, den Abstfl. der scharfen Seitenk. und der geraden Endfläche; Br. uneben; Kalkspathhärte oder etwas darunter; sp. G. 6,4; dunkelspangrün; glänzend von Fettglanz, durchscheinend. Nach Brooke: 32,8 kohlensaures, 55,8 schwefelsaures Bleyoxyd und 11,4 kohlensaures Kupfer.

17. Kohlenbleyspath.

Weißbleyerz, Schwarzbleyerz; Bleyerde z. Th.; W. Bleyweiß und Bleyschwärze; Hn. Diprismatischer Bleybaryt; M. Carbonbleyspath; Br. Bleycarbonat; Beud. Bleyspath. Plomb carbonaté; H.

Cryst., bisdyoedrisch; die Grundform eine rhombische Säule von 117° 14′ (nach Kupffer), mit einer auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 108° 13′; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Seitenfl. der primit. rhomb. Säule und par. den Fl. der zweyten Endzuschärfung; Br. muschlig, ins Unebene; Kalkspathhärte oder etwas darüber; wenig spröde; sp. G. 6,4—6,6; wasserhell, graulich- und gelblichweiß, gelblich-, asch-, rauchgrau bis nelkenbraun, durch Kohle zuweilen zufällig graulichschwarz und durch Kupferoxyd grün oder blau gefärbt; glänzend von Demantglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Vor d. Löthr. auf Kohle schmelzbar und zu Bley reducirbar. In Salpetersäure unter Entwicklung von Kohlensäure auflöslich. Kohlensaures Bleyoxyd. $\dot{P}b\,\ddot{C}^2$. Brz.

	Bleyoxyd.	Kohlensäure.	Kohle.
1. Kohlenbleyspath von Leadhills, nach Klaproth.	82,0.	16,0.	—
2. Dergl. von Nertschinsk, n. John.	84,5.	15,5.	—
3. Schwarzer Kohlenbl.sp., nach Lampadius.	79,0.	18,0.	2,0.

Crystallformen: 1) Die primit. rhomb. Säule, durch Abst. der scharfen Seitenk. sechsseitig, mit der auf die scharfen Seitenk. aufgesetzten ersten Endzuschärfung von 108° 13′; 2) dieselbe Säule statt der ersten mit einer zweyten schärferen Endzuschärfung von 69° 18′; 3) mit einer dritten von 49°28′ und 4) mit einer vierten von 38°8′; alle diese Zuschärfungsflächen auf die scharfen Seitenk. aufgesetzt und in der angegebenen Ordnung unter einander liegend; die Fl. der ersten und

zweyten Endzuschärfung zugleich mit den Abst.fl. der scharfen primit. Seitenk. öfters sehr vorherrschend, mithin der Crystall in diesem Falle als horizontale 6- bis 10 seitige Säule erscheinend. 5) Zuweilen auch die Fl. einer sehr stumpfen, auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 140°14′, in Comb. mit den vorigen. 6) Eine oder die andere der Formen 1—5 comb. mit den Fl. eines rhombischen Oktaeders (dessen stumpfe Endk. und dessen Seitenk. ∠ nach Haidinger = 130° und 108° 28′), welche Fl. als Endzuspitzung, aufgesetzt auf die Seitenfl. der prim. Säule, erscheinen. 7) Das rhomb. Oktaeder, comb. mit den Fl. der zweyten, auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung, mit den Seitenfl. der prim. Säule und mit den Abst.fl. der scharfen Seitenk. der letzteren; 8) das rh. Okt. vorherrschend und blos comb. mit den Fl. der prim. Säule und den Fl. der zweyten Endzuschärfung Nr. 7; 9) die vorige Form, an welcher auch die Seitenfl. der prim. Säule noch weggefallen sind, wodurch das Ansehen einer doppelt-6 seitigen unsymmetrischen Pyramide entsteht. 10) Nr. 7, comb. mit den Abst.fl. der stumpfen Seitenk. der prim. Säule, 11) mit den Fl. einer zweyten oder auch dritten rhomb. Säule, als Zuschärfung der scharfen und der stumpfen Seitenk., und zugleich 12) mit den Fl. der sehr stumpfen Endzuschärfung von 140°14′ und den Fl. der vierten, sehr scharfen Endzuschärfung. 13) Comb. des rh. Oktaeders mit den sehr ausgedehnten Abst.fl. der spitzeren Seitenecken, wodurch das Ansehen einer rhombischen Tafel mit zugeschärften Rändern entsteht, dabey meist die Seitenfl. der primitiven und zuweilen auch der zweyten rh. Säule ganz untergeordnet. 14) die sechsseitige Säule Nr. 1, mit der sehr stumpfen Endzuschärfung Nr. 5 und mit einer auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 118°10′. 15) Selten und fast immer untergeordnet

die gerade-angesetzte Endfläche. — Ist die sechsseitige Säule Nr. 1 herrschent und comb. mit den untergeordnet erscheinenden Fl. des rh. Okt. und der zweyten Endzuschärfung Nr. 2, so wie öfters auch mit der geraden Endfl., so erhält sie das täuschende Ansehen einer dihexaedrischen Säule, von der sie sich jedoch durch die Ungleichheit der Winkel und die verschiedene phys. Beschaffenheit der Fl. unterscheiden läßt. — Die herrschenden Formen sind die durch die Endzuschärfungsfl. gebildeten horizontalen, sodann auch die verticalen Siulen und das mit den Endzusch.fl. combinirte rh. Oktaeder. Die auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfungsflähen meist horizontal, die Seitenfl. der verticalen Säulen vertical gestreift.

Einfache Crystalle sind selten, am häufigsten Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Individuen bey parallelen Axen eine Seitenfl. der primit. rhombischen Säule gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. Das Ansehen solcher Zwillinge ist aber verschieden, je nachdem die vorherrschende Form der Individuen vertical- oder horizontal-prismatisch oder pyramidal, und je nachdem dieselben an- oder durcheinander gewachsen sind, in letzteren Falle kreuzförmig erscheinend. Nicht selten auh Drillinge, welche, je nach der Gestalt der Individuen theils einen sechsstrahligen Stern bilden, theils die Form einer scheinbar einfachen sechsseitigen Pyramide oder einer sechsseitigen Säule annehmen, bey beyden letzteren Formen jedoch mit schwach einspringenden Winkeln, die sich bey jener in der Mitte von 4, bey der Säule in der Mitte von 2 einander gegenüberliegenden gleichnamigen Flächen befinden.

Ausser crystallisirt auch derb, eingesprengt und angeflogen; theils körnig- und unvollk. stänglig abgesondert, theils unabgesondert und dicht.

Man kann den Kohlenbleyspath in weissen und schwarzen (Schwarzbleyerz) eintheilen und versteht dann

unter dem letzteren den durch Kohle graulichschwarz gefärbten.

Vork. auf Gängen in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen (Gneiß, Glimmer- und Thonschiefer, Grauwacke, Flötzkalkstein), meist mit Bleyglanz. Bey Badenweiler in Baden, bey Müsen im Westerwalde in Siegenschen, im Sayn'schen, bey Zellerfeld, Clausthal und Andreasberg am Harze, (am letzteren Orte in zarten Blättchen, von Bose Bleyglimmer genannt), bey Freyberg, Zschopau, Johanngeorgenstadt in Sachsen, Mies, Bleystadt und Przibram in Böhmen, Tarnowitz in Oberschlesien, Miedziana Gora in Polen, in der Bukowina, im Marmoroscher und Sohler Comitate in Ungarn, bey Moldawa im Bannat, Bleyberg in Kärnthen, Feigenstein und Mauckneröz in Tyrol, in Lothringen, bey Poullaouen und Huelgoet in de Bretagne, Linares in Spanien, Alston in Cumberland, St. Agnes in Cornwallis, in Devonshire, auf Anglesea, bey Leadhills und Wanlokhead in Schottland, Nertschinsk in Sibirien, in Pensylvanien, Virginien, Chili. Der schwarze Kohlenbleyspath bey Freyberg, Zschopau, Mies, Jannowitz bey schles. Kupferberg, in Ungarn, Schottland ꝛc.

Die Bleyerde (zerreibliche und gemeine verhärtete Bleyerde; W.) ist ein inniges Gemenge von feinkörnigem oder dichtem Kohlenbleyspath mit Eisenocher, Thon- und Kieselerde und erscheint theils dicht, theils feinerdig, selbst zerreiblich, von sp. G. = 5,5—5,6, von gelblichgrauer, stroh- und ochergelber, gelblich- bis bräunlichrother Farbe, schimmernd oder matt und undurchsichtig. Sie findet sich mit Kohlenbleyspath und Bleyglanz bey Badenweiler, bey Eichelberg in Bayern, bey Kall in der Eifel, bey Zellerfeld, Freyberg, Zschopau, Mies, Tarnowitz, bey Krakau und Olkutzk in Polen, bey Nertschinsk und in Derbyshire.

* * *

Als Anhang zu den Bleyspathen mag hier vorläufig das Bleygummi (Bleyhydroaluminat) seine Stelle finden, dessen Merkmale folgende sind: Unvollk. crystallinisch, blos traubig und nierenförmig; Str. fasrig, ins Dichte übergehend; Br. muschlig; zwischen Flußspath- und Apatithärte (?), sp. G. 6,4; gelblich- und röthlichbraun, gestreift, glänzend

von Glasglanz, durchscheinend. Vor d. Löthr. schwierig schmelzbar. Bleyoxyd mit Thonerde, Wasser und wenig schwefliger Säure. Nach Berzelius: 40,14 Bleyoxyd, 37,00 Thonerde, 18,00 Wasser, 0,2 schweflige Säure, 1,80 Kalk, Eisen- und Manganoxyd, 0,60 Kieselerde. — Mit Bleyglanz, Zinkblende, Kohlenbleyspath; bey Huelgoet in der Bretagne.

V. Antimonspath.

Disdyoedrisch; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; milde; sp. G. 5,5—5,6; weiß; Demant- und Perlmutterglanz. Ungemein leicht schmelzbar. Antimonoxyd. — Nur eine Gattung.

18. Antimonspath.

Weißspießglanzerz; W. Spießglanzweiß; Hn. Prismatischer Antimonbaryt; M. Antimonphyllit; Br. Antimonblüthe; Leonh. Antimonoxyd. Antimoine oxydé; H.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 136° 58′, mit einer auf die scharfen Seitenk. aufgesetzten Endzuschärfung von 70° 32′ und zuweilen mit den untergeordneten Fl. einer rhombischen Pyramide; gewöhnlich aber durch starke Abst. der scharfen Seitenk. als oblonge Tafel mit zugeschärften Randflächen erscheinend, die Tafeln sehr dünn und mit ihren breiten Fl. aufeinander gewachsen; die Endfläche gekrümmt; die Crystalle klein und sehr klein, meist undeutlich, büschel- und garbenförmig gruppirt; derb, eingesprengt, angeflogen; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Seitenfl. der rh. Säule, und strahlig; Br. uneben; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; milde; sp. G. 5,5—5,6; gelblich- und graulichweiß, ins Graue; glänzend von Demantglanz, auf den breiten Tafelflächen Perlmuttergl.; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Schon in der Lichtflamme schmelzbar; vor d. Löthr. nach augenblicklichem Schmelzen verdam-

pfeud. In Salpetersäure auflöslich. Antimonoxyd mit etwas Kieselerde und Eisenoxyd. Sb. Brz.

	Antimonoxyd.	Kieselerde.	Antimon- u. Eisenoxyd.
Antimonspath von Allemont, nach Vauquelin.	86,0.	8,0.	3,0.

Man kann den blättrigen und strahligen Antimonspath unterscheiden; der letztere crystallisirt in nadelförmigen Säulen.

Vork. auf Gängen in Urgebirgen; bey Bräunsdorf in Sachsen, bey Przibram in Böhmen, Horhausen im Nassau'schen, Wolfach im Schwarzwalde, Allemont in Dauphiné; der strahlige bey Malaczka in Ungarn.

Anm. Das sogen. Gelbspießglanzerz von Malaczka und aus dem Thale Servoz in Savoyen wird für eine bloße Abänderung des Antimonspaths gehalten.

Anhang zur Familie der Chalkobaryte.

In diese Familie wird wohl auch der kohlensaure Wismuth (Carbonate of Bismuth, Gregor), wenn er sich als eine eigenthümliche Gattung bestätigt, unter dem Namen Wismuthspath aufzunehmen seyn. Nach der davon vorhandenen sehr unvollständigen Beschreibung erscheint derselbe in erdigen Massen, von einem sp. G. = 4,3, schmutzig grünlich- und gelblichgrau, ins Braune, ist in Salpetersäure unter starkem Brausen auflöslich und enthält nach Gregor 28,8 Wismuthoxyd, 51,3 Kohlensäure, 2,1 Eisenoxyd, 7,5 Thonerde, 6,7 Kieselerde, 3,6 Wasser. Vork. auf Gängen, mit Quarz gemengt, zu St. Agnes in Cornwallis. (Gregor, in Ann. of Phil. Vol. VIII. S. 277.)

Siebenzehnte Familie.

Hallithe. *)

Crystallinisch, dem rhomboedrischen und rhombischen, ein paar Gattungen dem regulären Hauptcrystallisationssysteme angehörend, mit größtentheils ausgezeichneter blättriger Structur; auch uncrystallinische Massen; von Gyps- bis Apatithärte, (der Boracit allein von Quarzhärte); mehr oder weniger spröde, (der Gyps milde); sp. Gew. von 2,2 bis 4,4; wasserhell und von weissen, grauen und mannigfaltigen bunten unmetallischen Farben; Glas- oder Fettglanz, auf den Structurflächen zum Theil Perlmutterglanz, die uncrystallinischen Massen größtentheils matt; alle Grade der Durchsichtigkeit, herrschend aber die höheren. Die meisten Gattungen durch Erwärmung phosphorescirend. Gesäuerte Erden und erdige Alkalien, mit und ohne Wasser, (Kalk, Baryt, Strontian, Talk- und Thonerde, mit Kohlen-, Schwefel-, Phosphor- und Flußspathsäure); jedoch ohne Geschmack und nicht auflöslich im Wasser, (oder höchstens schwierig und nur in einer großen Wassermenge auflöslich, wie der Gyps und Anhydrit).

I. Schwerspathartige Hallithe.

(Barytohallithe).

Cryst., disdyoedrisch und dyhenoedrisch; Kalkspath- bis Flußspathhärte; spröde; sp. G. von 3,4 bis 4,47; weisse und lichte graue und bunte Farben; Glasglanz, der sich mehr oder weniger in Fettglanz zieht; im reinen cry-

*) Von ἅλς, Salz und λιθος, Stein.

stallinischen Zustande hohe Durchsichtigkeitsgrade. Schwefel- und kohlensaurer Baryt und Strontian.

1. Schwerspath.

Baryt. Prismatischer Halbaryt; M. Schwefelsaurer Baryt. Baryte sulfatée; H.

Cryst., bisdyoedrisch; eine rhombische Säule von 102°17′ und 77°43′ nach Kupffer, (102°33′ nach Mohs), mit herrschender tafelartiger Ausbildung durch starke Abst. der stumpfen Seitenk., und mit einer auf die scharfen Seitenk. aufgesetzten Endzuschärfung von 78°20′; Str. höchst vollk. einfach blättrig parallel den Abst.fl. der stumpfen Seitenk. (oder den großen Tafelflächen), auch noch ziemlich vollk. par. den auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfungsflächen, unvollk. par. den Abst.fl. der scharfen Seitenk. und der gerade-anges. Endfläche; auch strahlig und faserig; Br. muschlig, uneben, splittrig bis ins Erdige; Kalkspathhärte oder etwas darüber; spröde; sp. G. 4,3 — 4,5; wasserhell, weiß, grau, roth, gelb, braun, seltener grün und blau; stark- bis wenigglänzend, von Glasglanz, auch in Fettglanz übergehend, auf den vollk. Str.fl. bald mehr, bald weniger Perlmutterglanz; durchsichtig bis undurchsichtig. Durch Erwärmung phosphorescirend. Vor dem Löthr. sehr schwierig schmelzbar. Schwefelsaurer Baryt. $\dot{B}a\,\dddot{S}^2$. Brz.

	Baryt.	Schwefelsäure.	Eisenoxydhydrat.	Wasser.	Kieselerde.
1. Blättriger Schwerspath v. Nutfield, nach Stromeyer.	65,5314.	33,8448.	0,0506.	0,0667 u. färbender Stoff	—
2. Körniger Schwerspath von Peggau, nach Klaproth.	60,0.	30,0.	—	—	10,0.

Im Schwerspath von Freyberg fand Klaproth auch etwas Strontian.

Crystallformen. Unter den rhombischen Säulen sind die von 102°17′ und die von 105°24′ die am meisten herrschenden, von denen daher die eine oder die andere als Hauptform betrachtet werden kann. Gehen wir von der ersteren aus, so sind die häufigsten der vorkommenden Crystallformen folgende: 1) Die verticale rhombische Säule von 102°17′ und 77°43′, mit einer auf die scharfen Seitenk. aufgesetzten Endzuschärfung von 78°20′, welche wir die erste nennen; 2) dieselbe Säule, auch mit einer zweyten, auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 105°24′, deren Fl. bald größer, bald kleiner sind, als die der ersten Zuschärfung und bisweilen mit diesen eine Zuspitzung bilden; 3) selten zugleich mit den Fl. einer dritten, auf die stumpfen Seitenk. aufges. schärferen Endzuschärfung, unter den Fl. der zweyten liegend. 4) Nr. 1 oder 2 mit Abst. der stumpfen, 5) zuweilen auch der scharfen Seitenkanten. 6) Die erste vertic. rh. Säule mit den beyden ersten Endzuschärfungen, mit Abst. der stumpfen Seitenk. und mit einer Zuschärfung der scharfen Seitenk. durch die Seitenfl. einer zweyten rhomb. Säule von 116°22′. 7) Die vorige Comb., auch noch mit den zwischen den Seitenfl. der ersten rh. Säule und den Abst.fl. der stumpfen Seitenk. liegenden Seitenfl. einer dritten vertic. rhomb. Säule von 136°7′ und 43°53′, und 8) zuweilen mit den untergeordneten Fl. einer noch stärker geschobenen vierten vertic. rh. Säule von 144°16′ und 35°44′. 9) Die zweyte vert. rh. Säule mit Abst. der stumpfen Seitenk., mit den Fl. der ersten Endzuschärfung und mit Abst. der Kanten zwischen diesen Endzuschärfungsfl. und den Abst.fl. der stumpfen Seitenk. durch die, jedoch untergeordnet erscheinenden Fl. eines rhombischen Oktaeders. 10) Die erste

vertic. rh. Säule mit der zweyten Endzuschärfung, durch Vorherrschen der Abst.flächen der stumpfen Seitenk. das Ansehen einer oblongen Tafel mit zugeschärften Rändern erhaltend. 11) Die vorige Tafel, durch Comb. mit den Fl. der ersten Endzuschärfung in eine achtseitige Tafel übergehend, an welcher die 4 abwechselnden Randflächen gerade-angesetzt sind; 12) ebendiese Tafel mit doppelter Zuschärfung der beyden längsten Ränder durch das Hinzutreten der Seitenfl. der zweyten vertic. rh. Säule Nr. 6; 13) die vorige Comb., welche aber durch die überwiegende Ausdehnung der Fl. der zweyten Endzuschärfung und das Verschwinden der Abst.fl. der stumpfen Seitenk. als eine horizontale rhombische Säule von 105° 24′ erscheint, an welcher die Seitenfl. der ersten vertic. rh. Säule sich als Endzuschärfungsflächen darstellen. 14) Nr. 13, an welcher zu den als Endzuschärfung sich darstellenden Fl. der ersten vert. Säule noch die Fl. der ersten Endzuschärfung kommen und entweder mit jenen eine Endzuspitzung bilden, oder, indem sie vorherrschen, eine Endzuschärfung; dabey die scharfen Seitenk. dieser horizontalen Säule entweder abgestumpft oder nicht; 15) die vorige Form, noch comb. mit den Fl. des rhombischen Oktaeders Nr. 9, welche hier zwischen den beyden Endzuschärfungsflächen liegen. 16) Die zweyte vert. rh. Säule Nr. 6, mit der ersten und zweyten Endzuschärfung und mit ganz vorherrschender Abst. der stumpfen Seitenk., daher tafelartig; 17) die vorige Form ohne die Seitenfl. der vertic. rh. Säule und 18) auch ohne die Fl. der zweyten Endzuschärfung, daher in eine horizontale rhombische Tafel von 101°40′ und 78′ 20′ übergehend, an welcher die großen Endflächen durch die Abst.fl. der stumpfen Seitenk. der vert. rh. Säule und die Randfl. durch die Fl. der ersten Endzuschärfung Nr. 1 gebildet werden; 19) die vorige Tafel mit schwacher Abst. der Kanten zwischen den Endfl.

und den Randfl. durch die Fl. des rhomb. Oktaeders Nr 9. 20) Zuweilen die gerade-angesetzte Endfläche, welche an den vertic. Säulen als Abst. einer Endzuschärfung, an der horizont. rh. Tafel als Abst. der scharfen Seitenk. erscheint. — Ausserdem noch verschiedene andere Combinationen. Haüy kannte ihrer im Ganzen 73.

Unter diesen Formen sind die Tafelformen die häufigsten, sodann die erste verticale und die horizontale Säule Nr. 13., jene mit der ersten oder mit beyden ersten Endzuschärfungen und mit den, den großen Tafelflächen entsprechenden Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten. — Die Crystallflächen größtentheils glatt. Manchmal die Kanten und Ecken der Crystalle abgerundet, wie bey den sogen. Hahnenkammdrusen. — Die säulenförmigen Crystalle zuweilen nadelförmig und dann oft stangen-, büschel- und garbenförmig-, die tafelartigen aber rosenförmig, fächerförmig, und kuglig gruppirt.

Ausser crystallisirt sehr häufig derb, eingesprengt und in einigen sphärischen Gestalten.

1. Blättriger Schwerspath. Crystallisirt in allen angeg. Formen, derb, eingesprengt und in sphärischen Gestalten; Str. vollk. blättrig; wasserhell und von allen weissen Farben, aus dem Röthlichweissen ins Fleisch- und Blutrothe, gelblich-, grünlich-, rauch-, schwärzlichgrau bis ins Graulichschwarze, oliven- und ölgrün, wachs- und orangegelb bis morgenroth (durch Rauschgelb und Rauschroth gefärbt), auch smalte- und indigoblau; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. — Nach der vorherrschenden Crystallform und nach der Art der Absonderung unterscheidet man folgende Varietäten: a) den stängligen oder Säulenschwerspath, zu welchem der dem Kohlenbleyspath äusserlich sehr ähnliche Werner'sche Stangenspath (in langen und dünnen, stangenförmig gruppirten Säulen und etwas strontianhaltig,) ge-

hört; b) den geradschaaligen oder Tafelschwerspath, (Neusper, Nesper), zum Theil in etwas aufgelöstem Zustande vorkommend und dann von Werner mulmiger geradsch. Schwerspath genannt; c) den krummschaaligen Schwerspath, derb, kuglig, knollig und nierenförmig, aus dem Blumigblättrigen ins Strahlige übergehend, von welchem der graulichschwarze, etwas schwefelsauren Kalk und Kohle enthaltende und gerieben nach Schwefelwasserstoff riechende Hepatit (Leberspath) wieder als eine Abänderung zu betrachten ist; d) den körnigen Schwerspath, blos derb, unvollk. und kleinblättrig, kleineckig-körnig abgesondert und schwach durchscheinend.

Anmerk. Den krummschaaligen Schwerspath trennt Breithaupt als eine eigene Gattung unter dem Namen Kalkschwerspath, vornehmlich wegen seines etwas geringeren sp. Gewichts (4—4,3), seines Glasglanzes, seiner leichteren Verwitterbarkeit und seines chem. Gehalts. (Leonh. Zeitschr. f. Min. 1827. II. S. 489 f.)

2. Strahlig-faseriger Schwerspath. In sphäroidischen und nierenförmigen Stücken; Str. strahlig und faserig; an d. K. durchscheinend. — Strahliger Schw. oder Bologneserspath; (Strahlbaryt; Lapis bononiensis). Sphäroidisch, büschelförmig-strahlig, stänglig-, zum Theil auch körnig-abgesondert; rauch-, gelblich-, grünlichgrau; durch Erwärmung am stärksten phosphorescirend, daher zur Bereitung der künstlichen Phosphore gebraucht; etwas Kalk, Kiesel- und Thonerde enthaltend. b) Faseriger Schwerspath; (Faserbaryt). Nierenförmig und knollig; Str. theils büschelförmig-, theils parallellaufend-faserig; gelblichweiß, gelblichgrau bis gelblichbraun, auch gestreift.

3. Dichter Schwerspath. Derb, seltener nierenförmig und knollig; Br. uneben, splittrig, ins Erdige; unabgesondert; gelblich-, röthlich- und graulichweiß, schimmernd, undurchsichtig; mit etwas Kiesel- und Thonerdegehalt.

4. **Staubartiger oder erdiger Schwerspath;** (Schwerspatherde). In staubartigen Theilchen, zerreiblich; gelblich-, graulich-, röthlichweiß; undurchsichtig; mager anzufühlen.

Vorkommen auf Gängen in Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirgen, (Granit, Gneiß, Glimmer- und Thonschiefer, Grauwacke, Sandstein, Flötzkalkstein, Steinkohlen ꝛc.). In vielen Gegenden. Der **blättrige Schwerspath** bey Nieder-Dielphen und Müsen im Siegen'schen, in Hessen, bey Wiesloch und Schrießheim unweit Heidelberg, bey Wittichen im Schwarzwalde, Bieber im Hanau'schen, Wolfstein in der Rheinpfalz, Kamsdorf und Saalfeld in Thüringen, Clausthal, Iberg und Grund am Harz, Freyberg, (hier auch der seltene Stangenspath, in der Grube Lorenz Gegentrum), Marienberg, Zschopau, Altenberg ꝛc. in Sachsen, Joachimsthal, Przibram, Mies, Horzowitz in Böhmen, im Schlesierthale bey Kynau, bey Jannowitz und Rudelstadt unweit Kupferberg und in der Königsgrube bey Königshütte in Schlesien, bey Schemnitz, Kremnitz und Müzsay in Ungarn, (am letztern Orte der sogen. **Wolnyn** im Alaunstein), bey Kapnik, Offenbanya und Felsöbanya; ferner in Kärnthen und Salzburg, bey Dardigly, Champeix und Royat in der Auvergne, bey Almaden in Spanien, in England, Norwegen, Schweden, ꝛc. Der **krummschaalige Schw.** bey Freyberg, Memmendorf, Zschopau und Mitweida in Sachsen, am Harze, in Tyrol, Kärnthen und in England; der **Hepatit** im Alaunschiefer bey Andrarum in Schonen, auf Gängen im Glimmerschiefer bey Kongsberg in Norwegen und in Derbyshire. Der **körnige Schw.** auf Lagern bey Frohnleithen und Peggau in Steyermark, in Tyrol, Graubündten, bey Servoz in Savoyen, bey Wiesbaden im Nassau'schen, in Irland und Sibirien. Der **Bologneserspath** in schiefrigem Thonmergel am Monte paterno bey Bologna und bey Amberg in der Oberpfalz. Der **faserige Schw.** in isolirten Stücken in Thonschichten bey Battenberg unweit Neu-Leiningen in der Rheinpfalz, auf Gängen im Thonschiefer bey Mies in Böhmen, bey Freyberg und bey Chaudefontaine unweit Lüttich. Der **dichte Schw.** am Rammelsberge bey Goslar, bey Leerbach und Clausthal am Harz, bey Freyberg, bey

Schwatz und Pillersee in Tyrol, in Steyermark, in Derbyshire. Der staubartige auf Schwerspathgängen bey Freyberg, bey Riechelsdorf in Hessen, Kanstein in Westphalen, Herrengrund in Ungarn, in Derbyshire 2c.

* * *

Anhang. Schoharit. (Eaton). Derb, Str. faserig; Kalkspathhärte; sp. G. 4,8; weiß; von schwachem Glasglanz. Nach Eaton; 90,37 schwefelsaurer Baryt, 9,63 Kieselerde. Lagerartig in Letten auf Grauwacke, am Berge Carlisle in der Grafschaft Schoharin in New-York. Dem faserigen Schwerspathe in jedem Falle sehr nahe verwandt, wenn nicht wirklich zu ihm gehörig.

2. Cölestin.

Prismatoidischer Halbaryt; M. Strontspath; Br. Schützit. Schwefelsaurer Strontian. Strontiane sulfatée; H.

Cryst., disdyoedrisch, in seinen Formen und deren Entwickelung sehr ähnlich dem Cryst.systeme des Schwerspaths; die herrschende Form eine rhombische Säule von 103°58′ nach Mohs, (104°4′ nach Kupffer), mit einer auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 101°25′; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk. der genannten Säule (oder par. der grössen Tafelfläche), unvollk. parallel den auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfungsflächen, am undeutlichsten par. den Abst.fl. der stumpfen Seitenk. und par. einer geradeangeſ. Endfläche; auch strahlig, faserig und dicht; Br. muschlig, uneben bis splittrig; Kalkspathhärte oder etwas darüber; spröde; sp. G. 3,8 — 3,9; wasserhell und von weissen, grauen und blauen Farben; stark- bis wenigglänzend von Glasglanz, der auch in Fettglanz übergeht; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Durch Erwämung stark phosphorescirend. Vor d. Löthr. auf Kohle in der Oxydationsflamme zu Email schmelzbar. Schwefelsaurer Strontian. $\dot{S}r\,\dddot{S}^2$. Brz.

	Strontian.	Schwefelsäure.	Eisenoxydhydrat.	Wasser.	Kalk.
1. Blättriger Cölestin vom Süntel, nach Stromeyer.	55,3306.	42,6115.	0,0413.	—	0,3173, u. 0,8264 Baryt.
2. Strahliger C. von Girgenti, nach demselben.	36,3546.	43,0757.	0,0298.	0,1788.	Kohlens. Kalk. 0,0905.
3. Cölestin aus Nordamerika, n. Bowen.	54,25.	44,00. (wasserhaltig.)	Eisenox. 0,50.	—	Thonerde. 0,75. u. 0,50 Kieselerde.
4. Faseriger C. aus Pensylvanien, nach Klaproth.	58,0.	42,0.	Spur.	—	—
5. Dergl. von Dornburg, n. Stromeyer.	56,2650.	42,9524.	0,0254. (Oxydul.)	0,1054, u. Bitumen.	0,0508, u. 0,1016 kohlens. Kalk.

Crystallformen: 1) die rhombische Säule von 103°58′ als die herrschende, mit einer auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 101°25′; 2) dieselbe mit Abst. der scharfen Seitenkanten und 3) auch mit einer zweyten auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 76°2′ (nach Mohs), deren Flächen entweder kleiner oder größer, als die der ersten Zuschärfung oder mit diesen eine Endzuspitzung bildend; 4) zuweilen auch noch mit den Fl. einer dritten, gleichfalls auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung. 5) Nr. 3, mit der, zwischen den Fl. der beyden ersten Endzuschärfungen liegenden Fl. eines rhombischen Oktaeders. 6) Die herrschende Säule mit den Fl. eines zweyten rhombischen Oktaeders zugespitzt und diese Endzuspitzung 7) comb. mit den auf die scharfen Seitenk. aufgesetzten End-

zuschärfungsflächen. 8) Die Form Nr. 3, durch vorherrschende Ausdehnung der Abst.fl. der scharfen Seitenk. in eine oblonge Tafel mit zugeschärften Rändern und abgestumpften Zuschärfungsecken übergehend; 9) ebendiese Tafel mit zweyfacher Zuschärfung zweyer Ränder (durch die Fl. der zweyten und dritten Endzuschärfung der Säule). — Die Crystalle blos säulen- oder tafelförmig, zuweilen von beträchtlicher Größe, häufiger aber klein und nadelförmig, einzeln aufgewachsen oder in Drusen. Die Flächen glatt, nur die Seitenfl. der herrschenden vertik. Säule zuweilen horizontal gestreift. — Ausserdem derb, kuglig, in Geschieben und Versteinerungsgestalten.

1. Blättriger Cölestin. Crystallisirt und derb, selten als Versteinerungsmasse; Str. vollk. blättrig; wasserhell, gelblich- und milchweiß, smalte-, himmel- und indigoblau, bläulichgrau, selten röthlichweiß; durchsichtig bis stark durchscheinend. — Wie beym Schwerspath unterscheidet man auch hier nach der Crystallform und Absonderung den stängligen oder Säulencölestin und den schaaligen oder Tafelcölestin; jener ist oft dickstänglig-, dieser dünnschaalig abgesondert.

2. Strahlig-fäseriger Cölestin. Derb, als Geschiebe, sehr selten in zarten, nadelförmigen Crystallen; Str. parallellaufend oder büschelförmig-strahlig und faserig; zum Theil stänglig abgesondert; milchweiß, smalte- und indigoblau bis blaulichgrau; stark- bis wenigglänzend; durchscheinend.

3. Dichter Cölestin. Derb, zerborsten und kuglig; Br. uneben, ins Splittrige und Erdige; theils vollk. dicht, theils feinkörnig-abgesondert; gelblich- und grünlichgrau; schimmernd, schwach an d. K. durchscheinend. Enthält etwas kohlensauren Kalk.

Vork. in Flötz- und Trappgebirgen, (Flötzkalkstein, Kreide, Gyps, Mergel, Sandstein, Braunkohle, Mandel-

stein), selten auf Gängen in älteren Gebirgen. Der blättrige bey Girgenti, Cataldo, Riepi rc. in Sicilien, (trümmerartig mit Schwefel im Gyps), am Montecchio maggiore bey Vicenza (im Mandelstein, zum Theil als Ausfüllungsmasse von Madreporiten und Conchiliolithen), bey Meudon und Bougival unweit Paris, (in Kreide und Braunkohle), in Spanien, bey Bristol in England, Edinburgh und Inverneß in Schottland, an der Seisser Alpe in Tyrol, bey Aarau, Solothurn und am Jura in der Schweitz, bey Scharfenberg unweit Meißen in Sachsen, (auf Erzgängen im Syenit), am Süntel bey Münden und bey Northen im Hannöverschen, bey Rezbanya in Ungarn, auf einer Insel im Eriesee in Nordamerika, (große Crystalle, lagerartig im Muschelkalkstein). Der strahlige im Fassathale, bey Aarau und auf Sicilien. Der faserige bey Dornburg unweit Jena, bey Bristol, bey Toul in Frankreich und bey Frankstown in Pennsylvanien, (auf Mergellagern im Muschelkalkstein). Der dichte im Mergel am Montmartre.

Man bedient sich des Cölestins zur Darstellung verschiedener Strontiansalze.

3. Witherit.

Diprismatischer Halbaryt; M. Kohlensaurer Baryt.
Baryte carbonatée; H. Barolite.

Cryst., disdyoedrisch; die Grundform eine rhombische Säule von 118° 30′ (nach Phillips), mit einer auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von ungefähr 68°; Str. unvollk. blättrig parallel den Seitenfl., den Endzuschärfungsfl. und den Abst.fl. der scharfen Seitenk. der Grundform, zum Theil blumig-blättrig, ins büschelförmig-Strahlige; Br. uneben; Kalkspathhärte oder etwas darüber; spröde; sp. G. 4,3; wasserhell, graulichweiß, gelblichweiß, gelblichgrau, ins Grünliche; glänzend bis wenigglänzend von Glasglanz, in Fettglanz übergehend; durchsichtig bis durchscheinend. Durch Erwärmung phosphorescirend. Vor d. Löthr. zu klarem Glase schmelzbar. In Salpetersäure unter Brausen langsam auflöslich. Kohlensaurer Baryt. Sehr giftig. B̈a C̈a. Brz.

	Baryt.	Kohlensäure.	Wasser.	Schwefelsaurer Baryt.	Kieselerde.
1. Witherit, nach Bucholz.	79,66.	20,00.	0,33.	—	—
	(Baryt und Kohlensäure zusammen)		Kohlensaurer Strontian.		
2. W. v. Anglesark, nach Klaproth.	98,246.		1,700.	—	—
3. W. aus Schropshire, nach Aikin.	98,3.		1,1.	0,9.	0,5, nebst 0,25 Thonerde u. Eisenoxyd.

Crystallformen: 1) Die primit. rhombische Säule mit der auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von ungef. 68°, die scharfen Seitenk. abgestumpft; 2) ebendiese Form mit den Fl. einer zweyten stumpferen, und 3) mit den Fl. einer dritten schärferen Endzuschärfung, jene über, diese unter den Fl. der gewöhnlichen Endzuschärfung liegend. 4) Die Säule Nr. 1, comb. mit den Fl. eines spitzen rhombischen Oktaeders, welche mit den Endzuschärfungsfl. eine sechsflächige Endzuspitzung bilden, so daß der Crystall das Ansehen einer diheraedrischen Säule mit diheraedrischer Endzuspitzung enthält. 5) Nr. 4, mit der gerade-angesetzten Endfläche. 6) Nr. 4, comb. mit den Fl. eines zweyten, stumpferen rhomb. Oktaeders und der zweyten Endzuschärfung Nr. 2; zuweilen auch noch 7) mit den Fl. eines dritten, noch stumpferen rh. Oktaeders und einer vierten, noch stumpferen, auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung, und dabey zugleich mit der gerade-anges. Endfläche, so daß die Form einer sechsseitigen Säule mit 3 übereinanderliegenden Endzuspitzungen entsteht. — Die Seitenfl. der primit. Säulen horizontal gestreift. — Häufig Zwillinge nach dem Gesetze, daß

2 Individuen eine Seitenfl. der primit. Säule gemein und die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. — Uebrigens selten crystallisirt; meist derb, eingesprengt, kuglig, nierenförmig, zerfressen ꝛc.; oft keilförmig-stänglich abgesondert.

Man kann den Witherit in den blättrigen und strahligen eintheilen; beyde gehen in einander über.

Vork. auf Bleygängen im Flötzkalkgebirge, seltener im Grauwackenschiefer. Bey Alston-Moor in Durham, Anglesark in Lancashire, Arkendale und Walhope in Cumberland, in Schropshire, Westmoreland und Flintshire; bey Mariazell in Steyermark, Leogang in Salzburg, Szlana in Ungarn, am Schlangenberge in Sibirien; in Spalten des Dolomits am Vesuv.

4. Barytocalcit. Brooke.

Cryst., dyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von 95°15′, die schief-angesetzte Endfläche unter 119° gegen die stumpfe Seitenkante geneigt; mit Zuschärfung der scharfen Seitenk., mit einer hinteren schief-anges. Endfläche und mit einer auf die scharfen Seitenk. aufges. vorderen augitartigen Endzuschärfung von 106°54′, die Endzuschärfungskante durch die schiefe Endfläche abgestumpft; die Seitenfl. und die vordere schiefe Endfläche der Länge nach gestreift; derb, körnig abgesondert; Str. blättrig parallel den Fl. der augitartigen Endzuschärfung und der hinteren schiefen Endfläche; Br. uneben und unvollk. muschlig; Flußspathhärte; sp. G. 3,36; gelblich-, grünlich-, graulichweiß; von Glasglanz, der sich in Fettglanz zieht; durchsichtig bis durchscheinend. Durch Erwärmung phosphorescirend mit blaß gelbem Lichte. Vor d. Löthr. unschmelzbar. Mit Säuren stark brausend. Kohlensaurer Baryt mit kohlensaurem Kalk.

	Kohlensaurer Baryt.	Kohlensaurer Kalk.
Nach Children.	65,90.	33,60.

Mit Schwerspath, bey Alston-Moor in Cumberland.

Brooke, in Ann. of Philos.; new ser. Vol. VIII. 1824. S. 114 f. Kastner's Archiv, Bd. III. 1824. S. 84 f.

5. Strontianit.

Strontian; W. Peritomer Halbaryt; M. Kohlensaurer Strontian. Strontiane carbonatée; H.

Cryst., disdyoedrisch; die Grundform eine rhombische Säule 117°16′ nach Naumann, (117°19′ nach Mohs), gewöhnlich durch Abst. der scharfen Seitenk. als sechsseitige Säule erscheinend; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Seitenfl. der Grundform, weniger vollk. par. den Fl. der ersten Endzuschärfung; auch ins Strahlige; Br. kleinmuschlig und uneben; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte; spröde; sp. G. 3,6 — 3,7; graulich-, gelblich-, grünlichweiß, spargel- und apfelgrün, seltener (wie der von Clausthal), ins Gelbe glänzend von Glasglanz, der in Fettglanz übergeht; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Durch Erwärmung phosphorescirend. Vor dem Löthr. nur an d. Kanten schmelzbar. In Salpetersäure unter Brausen auflöslich; (ein mit der Auflösung getränktes und getrocknetes Papier brennt mit rother Flamme). Kohlensaurer Strontian, zum Theil mit wenig Kalk. $\dot{Sr}\ddot{C}^2$. Brz.

	Strontian.	Kohlensäure.	Kalk.	Mang. oxyd.	Wasser.
1. Strontianit von Strontian, n. Stromeyer.	65,6026.	30,3190.	3,4513.	0,0680, mit e. Spur v. Eisenox.	0,0753.
2. Dergl. von Bräunsdorf, nach demselben.	67,5178.	29,9452.	1,2800.	0,0912.	0,0727.

Crystallformen: 1) Die primit. rhombische Säule mit gerade-anges. Endfläche und mit Abst. der scharfen Seitenk., daher sechsseitig; 2) dieselbe mit Abst. der Endk. durch die Fl. eines spitzen rhombischen Oktaeders und mit einer auf die scharfen Seitenk. aufges.

Endzuschärfung von 69° 16′; 3) auch mit den Fl. eines zweyten, stumpferen rh. Oktaeders, 4) einer zweyten, stumpferen Endzuschärfung von 108° 12′ und 5) einer dritten, schärferen Endzuschärfung von 38° 6′, beyde Zuschärfungsfl. wieder auf die scharfen Seitenk. aufgesetzt. 6) Die sechsseitige Säule Nr. 1. mit den Fl. der beyden rhombischen Oktaeder, aber ohne Endzuschärfungsflächen. — Die Seitenfl. der primit. Säule horizontal gestreift. Die Crystalle stets säulenförmig; meist sehr dünn und nadelförmig und selten deutlich; büschel- und garbenförmig gruppirt. — Zwillinge wie beym Witherit; 2 Individuen haben eine Seitenfl. der primit. rh. Säule gemein und die übrigen Fl. umgekehrt liegend. — Ausserdem derb, mit keilförmig-stänglicher Absonderung.

Auf Gängen im Gneiß und Granit, seltener im Flötzkalkgebirge. Bey Strontian und Leadhills in Schottland, Clausthal am Harz, Bräunsdorf in Sachsen, Tarnowitz in Oberschlesien, Nikoltschitz in Mähren, Leogang in Salzburg, Popayan in Peru.

W. J. Jordan (über d. Strontianit v. Clausthal), in Schweiger's Jahrb. d. Ch. für 1829. Bd. III. S. 344 ff.

* * *

Anhang. Der sogen. Stromnit oder Barystrontianit (derb, stänglig abges., in Härte und sp. G. mit dem Strontianite übereinstimmend, gelblich- und graulichweiß, von Perlmutterglanz und durchscheinend) wird für ein Gemenge von Strontianit und Schwerspath gehalten. Nach Traill besteht er aus 68,6 kohlensaurem Strontian, 27,5 schwefelsaurem Baryt, 2—6 kohlensaurem Kalk und 0,1 Eisenoxyd. Vork. auf der orkadischen Insel Stromneß. (Transact. of the roy. soc. of Edinb., Vol. IX. P. 1. S. 81.)

II. Kalkspathartige Hallithe.

(Kalkhallithe.)

Chryst., rhomboedrisch und disdyoedrisch, mit vollk. blättriger Str.; aber auch dichte und erdige Massen; Kalk-

spath- bis Flußspathhärte, sehr selten der Apatithärte sich nähernd; spröde; sp. G. 2,6—3,2, (nur bei einigen erdigen und dichten Massen Härte und sp. G. geringer); wasserhell und von weissen, grauen, schwarzen und bunten Farben; Glas- oder unvollk. Perlmutterglanz; durchsichtig bis undurchsichtig. In Säuren unter Brausen auflöslich. Kohlensaurer Kalk und kohlens. Talkerde, theils für sich, theils mit einander verbunden.

6. Aragonit. *)

Aragon; W. Prismatisches Kalkhaloid; M. Aragonite; H.

Cryst., disdyoedrisch; die Grundform eine rhombische Säule von 116° 16′ 24″, nach Kupffer, (116° 5′ nach Mohs), mit einer auf die scharfen Seitenk. aufgesetzten Endzuschärfung von 108° 27′ 20″; Str. vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk., weniger vollk. par. den Seitenfl. der primit. Säule und den gewöhnlichen Endzuschärfungsflächen; auch strahlig und fasrig; Br. unvollk. muschlig, ins Unebene; zwischen Kalkspath- und Flußspathhärte, auch die letztere erreichend; spröde; sp. G. 2,9—3; wasserhell, graulich-, röthlich-, gelblichweiß, gelblich- und grünlichgrau, berg- und spangrün, lichte viol- und pflaumenblau, selten ins Rosenrothe, zuweilen zweyerley Farben an einem Crystalle; stark- bis wenigglänzend von Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. In der Hitze mit gelbem Lichte phosphorescirend. Vor dem Löthr. verknisternd und zu weißem Pulver und spießigen crystallinischen Theilchen zerfallend. In Salpetersäure mit Brausen auflöslich. Kohlen-

*) Nach der span. Provinz Aragon, wo er zuerst entdeckt wurde, so genannt. Also nicht Arragonit wie wir diesen Namen fast überall geschrieben finden.

saurer Kalk mit etwas kohlensaurem Strontian, zuweilen auch ohne den letzteren. $\dot{C}a\ddot{C}^2$. Brz. *)

	Kohlensaurer Kalk.	Kohlensaurer Strontian **)	Eisenoxyd-hydrat.	Crystallisationswasser.
1. Aragonit v. Molina, n. Stromeyer.	94,5757.	3,9662.	0,7070, nebst Sand u. Gyps.	0,3000.
2. Dergl. von Vertaison, nach dems.	97,7227.	2,0552.	0,0987.	0,2000.
3. Dergl. von Waltsch, n. dems.	98,9458.	0,5072.	0,1426.	0,1981.

Crystallformen: 1) Die primit. rhombische Säule, durch Abst. der scharfen Seitenk. sechsseitig, mit einer auf die scharfen Seitenk. aufges. stumpfen Endzuschärfung von 108° 27′ 20″, welches die gewöhnliche ist; 2) dieselbe Form, comb. mit den auf die Seitenfl. der primit. Säule aufgesetzten Fl. eines rhombischen Oktaeders; 3) Nr. 2. mit den Fl. eines zweyten, spitzeren rhomb. Oktaeders, welche als Rhomboidflächen an den 8 gleichnamigen Ecken erscheinen; desgleichen 4) mit den Fl. eines dritten, stumpferen rh. Oktaeders, welche die Kanten zwischen den Fl. des ersten Oktaeders und den gewöhnlichen Endzuschärfungsflächen abstumpfen. Ausser der gewöhnlichen Endzuschärfung sind noch 7 andere Endzufungen beobachtet, deren Fl. sämmtlich auf den scharfen Seitenk. aufsitzen und von denen folgende noch am wenigsten selten vorkommen: 5) Eine stumpfere Endzuschärfung von 140°23′; 6) eine schärfere von 69°31′ und 7) eine sehr scharfe von 26°3′. 8) Ein viertes, ungemein spitzes rh. Oktaeder, dessen Endk. = 101°44′ und 80°

*) Dasselbe Zeichen wie beym Kalkspath.

**) Oder: 53,2461 Kalk, 3,7888 Strontian, 42,5070 Kohlensäure.

46′, in Comb. mit der primit. rh. Säule, deren scharfe Seitenk. abgest. sind, und mit den Fl. der Endzuschärfung von 26°3′, daher vom Ansehen einer sechsseitigen Pyramide mit abgest. Grundkanten; 9) dieselbe Form comb. mit den Fl. der gewöhnlichen Endzuschärfung Nr. 1. 10) Die primit. rh. Säule mit den Fl. der dritten Endzuschärfung Nr. 6, die letzteren oft bis zu ihrer gegenseitigen Berührung in der Mitte der scharfen Seitenk. ausgedehnt, wodurch ein horizontales oblonges Oktaeder entsteht. 11) An allen diesen Formen zuweilen auch die gerade-angesetzte Endfläche, jedoch nicht herrschend.

Die Crystalle ihrer Hauptform nach stets säulenförmig oder pyramidal, oft nadelförmig oder spießig und von verschiedener Größe; theils einzeln ein- und aufgewachsen, theils und am gewöhnlichsten in Drusen. — Einfache Crystalle übrigens selten, größtentheils Zwillinge, Drillinge, Vierlinge ꝛc. nach dem Gesetze, daß die Individuen eine Seitenfläche der rhomb. Säule mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. Je nach der Form der einfachen Crystalle erhalten die Zwillinge ein verschiedenes Ansehen; bey den gewöhnlichen verticalen Säulen bilden sie einen einspringenden Winkel von 116°16′. Sehr oft sind zwey oder mehrere Zwillinge in der Richtung der Fläche, die sie mit einander gemein haben, an einander gewachsen und dabey die in der Mitte liegenden Säulen manchmal so dünn, daß das Ganze das Ansehen eines einfachen Crystalls mit starken Furchen erhält. Oder es legen sich in dem Raume, den der einspringende Winkel eines Säulenzwillings bildet, zwey andere Individuen, das eine an die Seitenfläche des ersten, das andere an die Seitenfl. des zweyten Individiums an, wodurch jener Raum ausgefüllt und ein Vierling gebildet wird, der nun als sechsseitige Säule mit dreyerley Winkeln erscheint. Auch sind zuweilen zwey Zwillinge so mit einander verbun-

den, daß die Fläche, welche die Säulen des ersten Zwillings mit einander gemein haben, in eine Ebene fällt mit der den Säulen des zweyten Zwillings gemeinschaftlichen Fläche, und der auf diese Art entstehende Vierling stellt sich wieder als eine sechsseitige Säule, aber mit zweyerley Winkeln dar. Auf ähnliche Weise entstehen auch Fünflinge, Sechslinge rc.

Ausser crystallisirt erscheint der Aragonit sehr häufig derb, eingesprengt, in Platten und in einigen sphärischen und zackigen äusseren Gestalten.

1. Blättriger Aragonit. Crystallisirt und derb; Str. blättrig; dickstänglig oder auch schaalig abgesondert; durchsichtig bis durchscheinend. — Der herrschenden Crystallform nach ist er entweder säulenförmig oder pyramidal.

2. Strahlig-faseriger Aragonit. Derb, eingesprengt, in Platten, kuglig, nierenförmig, zackig rc., auch in zarten nadelförmigen Crystallen; Str. parallel- oder auseinanderlaufend-strahlig und faserig; dünnstänglig-abgesondert; durchscheinend. — Zum faserigen Aragonit gehört auch die sonst zum Kalkspath gerechnete sogenannte Eisenblüthe, die sich durch ihre zackigen, korallen- und staudenähnlichen Gestalten und durch ihre schneeweiße Farbe auszeichnet, so wie mancher sogen. Erbsenstein und Sprudelstein. — Eine Abänderung des strahligen Aragonits nannte Lenz Nadelspath.

Vorkommen auf Gängen, Lagern oder unmittelbar eingewachsen in Ur-, Uebergangs-, Flötz- und Trappgebirgen, (Gneiß, Granit, Serpentin, Kalkstein, Gyps, Mergel, Basalt rc.), besonders häufig mit Brauneisenstein und Eisenspath. Bey Molina in Aragonien, Mingranilla in Valencia (in Thon und Gyps), bey Vertaison in Frankreich, in Devonshire, Sommersetshire und Westmoreland in England, bey Leadhills in Schottland, am Monte Rosa in Piemont (im Serpentin), bey Hüttenberg in Kärnthen, Schwatz,

Ringenwechsel und Mauknerötz in Tyrol, Leogang in Salzburg, in Steyermark, bey Wasseralfingen unweit Aalen (mit körnigem Thoneisenstein) und bey Canstadt in Wirtemberg (im Kalktuff), bey Burgheim im Breisgau, Eschwege und Fulda in Hessen, in der Eifel, bey Ober-Cassel im Siebengebirge (im Basalt), Markfuhl, Saalfeld und Kamsdorf in Thüringen, Iberg am Harz, Marienberg und Wolkenstein in Sachsen, Neumarkt in der Oberpfalz, Joachimsthal, Waltsch, Außig, Luschnitz, Wisterschau und Cziczow unweit Bilin in Böhmen, (an den 3 letzteren Orten im Basalt), bey Baumgarten unweit Frankenstein (mit Opal und Chalcedon im Serpentin), bey Tarnowitz und im Schlesier Thale bey Kynau in Schlesien, bey Hodritsch unweit Schemnitz und bey Iglo im Zipser Comitate in Ungarn, (den A. vom letztern Orte nannte Esmark Igloit oder Iglith), bey Langsbanhyttan in Schweden, Nertschinsk in Sibiren; auch am Chimborazo, (sogen. Chimborazit) und angeblich in Laven vom Aetna und Vesuv. — Die sogen. Eisenblüthe bey Eisenerz in Steyermark, Hüttenberg in Kärnthen und Horzobitz in Böhmen, (auf Brauneisenstein); der Erbsenstein bey Carlsbad und Wiesbaden (als Absatz kalkhaltiger heißer Quellen).

Stromeyer's Untersuchungen üb. d. Misch. d. Min., Bd. I. S. 1. ff. (Enthält Analysen von Aragoniten von 12 verschiedenen Fundörtern.)

7. Kalkspath.

Rhomboedrisches Kalkhaloid; M. Kohlensaurer Kalk.
Chaux carbonatée; H.

Cryst., rhomboedrisch; die Grundform ein stumpfes Rhomboeder von 105° 5′, mit sehr mannigfaltiger Ausbildung; Str. dreyfachblättrig von größter Vollkommenheit, parallel den Fl. des primit. Rhomboeders, sehr unvollk. par. der gerade-anges. Endfläche, den Fl. des ersten stumpferen Rhomboeders, der gewöhnlicheren ersten rhomboedr. Pyramide und den Seitenfl. der ersten rhomboedrischen Säule; auch strahlig und faserig; Br. unvollk. muschlig, aber sehr selten wahrnehmbar; Kalkspathhärte; spröde; sp. G. 2,6—2,74; wasserhell, von weissen und lichten grauen, gelben, grü-

nen, blauen, rothen und braunen Farben, nur durch Beymengung fremder Stoffe dunkel und selbst schwarz; stark bis wenigglänzend, auf den vollk. Str.fl. spiegelflächig und von unvollk. Perlmutterglanz, der sich bald mehr, bald weniger in Glasgl. zieht, auf den unvollk. Str.fl., dem muschligen Br. und den äusseren Crystallflächen von Glasglanz; vollk. durchsichtig, von der ausgezeichnetsten doppelten Strahlenbrechung, (Doppelspath), bis durchscheinend, nur in den unvollk. crystallinischen und ins Dichte und Erdige übergehenden Abänderungen undurchsichtig). Vor dem Löthr. durch Verlust der Kohlensäure sich in kaustischen Kalk verwandelnd. In Salpetersäure unter Brausen auflöslich. Kohlensaurer Kalk, theils rein, theils durch andere Stoffe verunreinigt. $\dot{C}a\,\ddot{C}^2$. Brz.

	Kalk.	Kohlensäure.	Wasser.	Eisenoxyd.
1. Blättriger Kalkspath aus Island, nach Bucholz.	56,5.	43,0.	0,5.	—
2. Dergl. von Andreasberg, nach Stromeyer.	55,98.	43,56.	0,10.	0,35, u. Manganoxyd.
3. Dergl. von Freyberg, (archigonaler Carbonspath, Br.), nach Lampadius.	53,37.	41,29.	—	3,03, u. 0,30 Mang.
4. Dergl. v. Zauserode, (haplotyper Carbonspath, nach dems.	53,11.	41,09.	—	0,50, u. 2,91 Mang.
5. Sogen. Streifenspath, n. Brandes.	52,661.	42,500.	0,250.	1,376, u. 0,308 Mang.
6. Schieferſp. von Schwarzenberg, nach Bucholz.	55,00. u. 0,592 Talkerde.	41,66.	—	3,00 M.

	Kalk.	Kohlensäure.	Wasser.	Eisenoxyd.
7. Fasriger Kalkspath, n. Bucholz.	56,0.	43,0.	1,0.	—
8. Dichter Kalkspath, v. Ceylon, nach Middleton.	52,0, u. 2,5 Talkerde.	42,0.	2,5.	—
9. Kreide, nach Bucholz.	56,5.	43,0.	0,5.	—

Crystallformen. Keine Gattung ist wohl reicher an Crystallformen und Combinationen derselben, als der Kalkspath; man zählt der letzteren gegen 700 und von einfachen Formen zwischen 80 und 90. Unter dieser großen Zahl von Formen sind die gewöhnlicheren folgende: 1) Das primit. Rhomboeder; 2) dasselbe mit Abst. der Endk. durch die Fl. des ersten stumpferen Rhomboeders, dessen Endk.∠ = 134° 57′; 3) das letztere vollkommen; durch Abst. der Endk. übergehend 4) in das zweyte stumpfere von 156° 2′. 5) Das primit. Rh. mit Abst. der Seitenecken durch die Fl. des ersten spitzeren Rhomboeders; 6) dieses letztere unverändert, mit Endk.∠ = 78° 51′. 7) Das zweyte spitzere Rh. von 65° 50′, für sich oder in Comb. mit dem vorigen. 8) Ein sehr spitzes Rh. von 60° 31′, meist in Comb. mit dem ersten spitzeren. 5) Ein stumpfes Rhomboeder von 115° 5′, seltener vork. und dann meist comb. mit dem ersten stumpferen Rh. und mit der ersten rhomboedr. Säule. 10) Ein wenig stumpfes Rh. von 95° 28′, und 11) ein würfelähnliches Rh. von 88° 18′, beyde gleichfalls meist in Comb. mit anderen Formen. 12) Die gerade-angesetzte Endfläche, sehr häufig an den genannten Rhomboedern, bald mehr, bald weniger ausgedehnt. 13) Rhomboedrische Tafeln mit abwechselnd schief angesetzten Randflächen, durch Vorherrschen der gerade-anges. Endfläche, in Verbindung mit

den Flächen eines oder des anderen Rhomboeders. — 14) Eine spitze rhomboedrische Pyramide mit Endk.∠ von 104° 38′ und 144° 24′, die am gewöhnlichsten vorkommende; 15) dieselbe mit dreyflächiger Endzuspitzung durch die (auf die stumpfen Kanten aufges.) Fl. des primit. Rhomboeders; beym Vorherrschen des letzteren erscheinend 16) als primit. Rhomboeder mit zugeschärften Seitenkanten. 17) Die gewöhnliche spitze rh. Pyramide Nr. 14, mit Abst. der schärferen Endkanten durch die Fl. des ersten spitzeren Rhomboeders Nr, 6; durch Herrschendwerden dieses letzteren übergehend 18) in das erste spitzere Rh. mit zugeschärften Seitenecken, so, daß die Kanten zwischen den Zusch.fl. und den Rh.fl. den Längendiagonalen der Rh.fl. parallel sind. 19) Die gewöhnliche rh. Pyramide mit Abst. der Seitenecken, die Abst.fl. abwechselnd nach oben und nach unten geneigt und durch Herrschendwerden derselben übergehend 20) in das zweyte spitzere Rhomboeder Nr. 7, mit zugeschärften Endkanten. 21) Eine spitzere rh. Pyramide mit Endk.∠ von 109° 1′ und 134° 28′; 22) dieselbe in Comb. mit den Fl. der gewöhnlichen ersten rh. Pyramide, 23) mit den als Endzuspitzung erscheinender Fl. des primit. Rh. und 24) mit den Fl. des zweyten spitzeren Rh. 25) Eine weniger spitze rh. Pyramide mit Endk.∠ von 102° 11′ und 155° 50′; 26) dieselbe mit den Fl. des primit. Rh. 27) Eine spitze rh. Pyramide von 107° 38′ und 145° 40′, meist erscheinend 28) als Zuschärfung der scharfen Endkanten der gewöhnlichen rh. Pyramide Nr. 14. 29 und 30) Zwey sehr spitze rh. Pyramiden, die eine von 111° 39′ und 130° 10′, die andere von 114° 50′ und 125° 47′; die erste 31) comb. mit den Fl. des zweyten spitzeren Rh. Nr 7, zuweilen auch mit der gerade-anges. Endfläche, die zweyte 32) zugespitzt durch die Fl. des primit. Rh. 33) Noch eine sehr spitze rh. Pyramide von 92° 9′ und 153° 16′; ebendiese 34) comb. mit dem ersten spitzeren Rh., an wel-

chem sie als Zuschärfung der Seitenkanten erscheint. 35) Eine stumpfere rh. Pyramide mit Endk. ∠ von 130° 37′ und 164°; diese 36) comb. mit dem primit. Rh., an welchem sie als Zuschärfung der Endkanten erscheint. 37) Eine andere stumpfere rh. Pyramide von 138° 2′ und 159° 23′, gewöhnlich untergeordnet an anderen Formen. 38) Eine noch stumpfere rh. Pyramide von 144° 44′ und 162° 34′. — 39) Die erste rhomboedrische Säule, zugespitzt mit den auf die abwechs. Seitenfl. aufges. Fl. des primit. Rhomboeders, viel häufiger aber 40) mit den Fl. des ersten stumpferen Rh., oder mit beyden zugleich; 41) dieselbe mit Abst. der Seitenkanten, dadurch in eine zwölfseitige und weiterhin 42) in die zweyte rhomboedr. Säule übergehend, an welcher die primit. Endzuspitzungsfl. auf den abwechs. Seitenk. aufsitzen. 43) Die erste rh. Säule, mit den Fl. des ersten spitzern Rh. zugespitzt; 44) die zweyte rh. Säule mit eben diesen Zusp.fl.; 45) die erste und zweyte Säule comb. als zwölfseitige, mit den Fl. des ersten und des zweyten spitzeren Rh. zugleich zugespitzt. 46—47) Die erste oder die zweyte Säule mit den Fl. der gewöhnlichen spitzeren rh. Pyramide zugespitzt, dadurch übergehend 48) in diese rh. Pyramide mit Abst. der Seitenecken durch die erste und 49) mit Abst. der Seitenkanten durch die zweyte rh. Säule. 50) Die Comb. Nr. 48 mit Abst. der schärferen Endkanten durch die Fl. des ersten, spitzeren Rh.; 51) dieselbe am Ende zugespitzt mit den Fl. der stumpferen Pyramide Nr. 37. 52) Die erste rh. Säule comb. mit den Fl. der gewöhnlichen rh. Pyramide und des ersten stumpferen Rh. Nr. 2; 53) dieselbe mit den Fl. der gewöhnlichen und zugleich der spitzen rh. Pyramide Nr. 27; 54) dieselbe mit den Fl. der rh. Pyramide Nr. 25 zugespitzt und zuweilen 55) diese pyr. Endspitze durch die Fl. des ersten stumpferen Rh. nochmals zugespitzt. 56) Die erste (in diesem Falle gewöhnlich niedrige) Säule mit den Fl. der

stumpfern rh. Pyramide Nr. 38 zugespitzt; 57) dieselbe comb. mit den Fl. des ersten spitzeren, des primitiven, des ersten stumpferen Rhomboeders rc., und dergleichen Combinationen noch mehrere. 58) Die beyden rh. Säulen mit der gerade-anges. Endfläche, theils ohne andere Flächen, theils 59 — 60) mit Abst. der abwechs. Endkanten oder Ecken durch die Fl. eines oder des anderen der erwähnten Rhomboeder, oder 61) mit den untergeordneten Fl. der gewöhnlichen spitzeren, zuweilen auch einer anderen rh. Pyramide. 62) Beyde Säulen sehr niedrig, als sechsseitige Tafeln mit gerade-angesetzten Randflächen, dabey meistens 63) die Fl. des ersten stumpferen, zuweilen auch eines anderen Rh. oder mehrerer Rh. zugleich untergeordnet vorhanden. — Durch Verbindung mehrerer der genannten Crystallcombinationen bilden sich wieder vielfache andere.

Unter allen diesen Formen sind die häufigsten die stumpferen Rhomboeder, die rh. Säulen und Tafeln und die spitzere rh. Pyramide Nr. 14. Die Säulen oft nadelförmig; die Tafeln manchmal papierdünn, (Papierdruse), nicht selten viele derselben übereinander liegend und in ihrem Vereine eine sechsseitige Säule mit horizontal gefurchten Seitenfl. darstellend. — Die Flächen des ersten stumpferen Rhomboeders parallel der Längendiagonale, die rh. Pyramiden und die zweyte rh. Säule meist par. den Seiten- oder Grundkanten des Rhomboeders, welches ihnen zunächst zum Grunde liegt, gestreift; die gerade-anges. Endfläche gewöhnlich rauh; die übrigen Fl. glatt. Die Fl. der Rhomboeder, zumal des ersten stumpferen, zuweilen flach convex, daher die Rh. linsenförmig. — Die Crystalle von sehr verschiedener Größe; meistens aufgewachsen, in Drusen und sehr mannigfaltig gruppirt.

Zwillinge kommen vor nach folgenden Gesetzen: 1) Zwey der gewöhnlichen spitzeren rh. Pyramiden (Nr. 14)

oder der stumpferen Rhomboeder Nr. 3. so mit einander verwachsen, daß sie die Axen und die gerade angesetzte Endfläche mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. Die Gestalt dieses Zwillings ist die, welche entstehen würde, wenn von einem, in senkrechter Richtung auf die Axe halbirten Crystalle unter Beybehaltung der Axe die eine Hälfte um ⅙ des Umfangs um die andere umgedreht würde; daher mit 3 ein- und 3 ausspringenden Kantenwinkeln. 2) Zwey Säulen haben eine Fläche des primit. Rhomboeders mit einander gemein und die übrigen Fl. umgekehrt; sie liegen daher rechtwinklig gegen einander. 3) Zwey Säulen oder Rhomboeder haben eine Fläche des ersten stumpferen Rhomboeders gemein, die übrigen Fl. umgekehrt; sie liegen daher schiefwinklig gegen einander. 4) Zwey Rhomboeder haben eine Seitenfl. der ersten rh. Säule gemein, die übrigen Fl. umgekehrt; in diesem Falle zeigt der Zwilling am einen Ende einen, am anderen zwey ausspringende Winkel. Nach eben diesem Gesetze kommen auch rh. Pyramiden mit einander verwachsen vor.

Ausser crystallisirt erscheint der Kalkspath derb, eingesprengt, in Platten und in verschiedenen besonderen und fremdartigen Gestalten.

a. Gemeiner Kalkspath.

Crystallisirt in der ganzen Mannigfaltigkeit der bey der Kalkspathgattung vorkommenden Formen, derb, eingesprengt und in verschiedenen besonderen und fremdartigen Gestalten; Str. blättrig, strahlig, faserig; auch dichte und erdige Massen; theils körnig, stänglig und schaalig abgesondert; wasserhell, von allen Arten der weissen und grauen Farbe bis ins Schwarze, wachs-, honig-, ocher- und schwefelgelb, gelblich-, röthlich- bis schwärzlichbraun, bräunlich-, blut-, ziegel-, fleischroth, selten rosenroth, (letzteres durch Kobalt), violblau, smalte- und himmelblau, lauch-, pista-

zien=, spargel= und olivengrün; von allen Graden des Glanzes und der Durchsichtigkeit. Reiner kohlensaurer Kalk, nur zum Theil mit wenig Eisen=, oder auch Manganoxyd, selten mit etwas Thonerde verbunden.

1. Blättriger gem. Kalkspath. Crystallisirt, derb, eingesprengt, kugel= und mandelförmig, zuweilen in stalaktitischen Formen, (blättriger Kalksinter), seltener als Versteinerungsgestalt; St. vollk. blättrig; eckig=körnig, stänglig oder schaalig abgesondert; wasserhell, weiß oder von anderen lichten, selten von dunklen Farben; spiegelflächig glänzend bis weniggl.; oft ausgezeichnet irisirend; durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. — Weitere Abänderungen sind: 1) Der körnig=blättrige, groß=, grob=, klein= oder feinkörnig abgesondert, (körniger Kalkspath und körniger Kalkstein, Urkalkstein oder salinischer Kalkstein, Marmor z. Thl.). Zu diesem gehört Bernhardi's Streifenspath, mit Streifen oder Furchen parallel der horizontalen Diagonale, welche daher entstehen, wenn sich viele dünne Individuen in der Richtung einer Fläche des ersten stumpferen Rhomboeders zwillingsartig mit einander verbinden. Der feinkörnige K. zeigt einen allmähligen Uebergang in den dichten Kalkstein. 2) Der schaalig=blättrige Kalkspath oder Schieferspath, (blättriger Aphrit); derb, meist krummblättrig, dünnschaalig abgesondert, gelblich=, röthlich= und schneeweiß; auf den Absonderungsflächen perlmutterglänzend; blos an d. K. durchscheinend; etwas manganhaltig. 3) Der stänglig=blättrige K. (Stängelkalk); dick= oder dünn= und geradstänglig abgesondert.

2) Strahlig=faseriger gem. Kalkspath. (Faserkalk). Derb, plattenförmig, tropfsteinartig, traubig, nierenförmig, knollig, kuglig, röhrenförmig, pfeifenröhrig 2c.; Str. theils parallellaufend=strahlig, theils parallellaufend=, büschel= und sternförmig=faserig, von grob= bis höchst zartfaserig; zum Theil krummschaalig und dünnstänglig abgeson=

dert; graulich-, gelblich-, röthlichweiß, fleisch- und ziegelroth, röthlich- und gelblichbraun, ocher- und isabellgelb, auch ins Grüne, selten himmelblau und rosenroth; glänzend bis weniggl. von Seidenglanz; durchscheinend bis stark an d. K. durchscheinend. — Den stalaktitisch gebildeten nennt man faserigen Kalksinter, Tropfstein, Stalaktit, Höhlenkalkstein, den durch Niederschlag aus kalkhaltigen Quellen entstehenden Sprudelstein, und wenn er aus kleinen, sehr dünn concentrisch-schaalig abgesonderten Kugeln zusammengesetzt ist, die im Centrum einen fremden Körper, gewöhnlich ein Sandkorn einschließen, Erbsenstein oder Pisolith, auch Schaalenkalk. (Ein Theil des Sprudel- und Erbsensteins gehört jedoch zum Aragonit.)

Eine besondere Abänderung des strahlig-faserigen Kalkspaths ist der Tutenkalkstein, (Duttenkalk, Tutenmergel, Nagelkalk), ausgezeichnet durch eine conisch-gebogenschaalige und zugleich dünnstängliche Absonderung, derb, von undeutlich faseriger Str., gelblich- und rauchgrau, ins Braune; mit etwas Thon gemengt.

3. Dichter gem. Kalkspath oder dichter Kalkstein. Derb, in länglichen und vertieften besonderen und in Versteinerungsgestalten; Br. dicht, splittrig, uneben, flachmuschlig bis ins Ebene; unabgesondert oder kuglig abgesondert; von grauen, schwarzen und verschiedenen bunten Farben, selten weiß; matt oder schwach schimmernd; undurchsichtig oder höchstens schwach an d. K. durchscheinend.

a. Kuglig-abgesonderter dichter Kalkstein, oder Rogenstein, (Oolith). Derb, kleinkuglich-körnig abgesondert; Br. uneben, ins Feinsplittrige; gelblichgrau, rauchgrau, haarbraun, röthlichbraun, selten ins Gelblichweiße; theils reiner kohlensaurer Kalk, theils mit Thonerde verbunden. Der feinkörnige geht in eine dichte härtere mergelähnliche Masse über, (Freiesleben's Hornmergel).

b. Derber unabgesonderter dichter Kalkstein. (Uebergangs- und Flötzkalkstein; Marmor). In großen derben Massen, zuweilen mit Blasenräumen und als Versteinerungsmasse von Schaalthieren und dergl., seltener mit Fischabdrücken; Br. splittrig, uneben, flachmuschlig bis eben, im Großen zuweilen schiefrig, (Kalkschiefer); unabgesondert; grau, schwarz, braun, roth, gelb von verschiedenen Arten, häufig gefleckt, gewölkt, geadert. — Nach den Farbenzeichnungen und den Versteinerungen, die er enthält, führt dieser dichte Kalkstein verschiedene Namen, z. B. Muschelkalkstein, opalisirender Muschelmarmor, (Lumachell, Helmintholith, mit lebhaftem Farbenspiele), Florentiner oder Ruinenmarmor (mit ruinenförmigen Zeichnungen), Dendritenmarmor (mit Dendritenzeichnungen), ꝛc.

c. Tuffartiger dichter Kalkstein oder Kalktuff (Tuffstein, Tuffkalk; Duckstein; Beinbrech, Beinwell, Osteocolla, Mergeltuff, z. Thl.). Porös, moosartig, röhrenförmig, pfeifenröhrig, zellig, mit Pflanzenabdrücken u. dgl.; Br. uneben; unabgesondert; gelblichgrau, gelblichbraun, ins Ochergelbe. Von neuerer Bildung. — Dazu gehört auch der Travertino (Confetto di Tivoli), der sich durch Niederschläge in kalkhaltigen warmen Quellen bildet.

Vorkommen des gemeinen Kalkspaths. Fast in allen Gebirgsformationen, in Ur-, Uebergangs-, Flötz-, Trapp- und aufgeschwemmten Gebirgen, theils auf untergeordneten Lagerstätten, theils eigene Gebirgsmassen bildend. Sehr verbreitet. Der crystallisirte und blättrige gemeine Kalkspath größtentheils auf Gängen, aber auch in Höhlungen des Kalksteins, Basalts, Klingsteins und Mandelsteins; in ausgezeichneten Cryställen unter anderen in Derbyshire, Cumberland, bey Strontian in Schottland, bey Paris, Chalanches, Poitiers in Frankreich, Kugel u. a. O. in Tyrol, Adelsberg in Krain, Wiesloch und Donauöschingen in Baden, Stuttgart, Echterdingen, Boll, Königsbronn, Oberkochen unweit Aalen ꝛc. in Wirtemberg, Frey-

berg, Gersdorf, Bräunsdorf, Schneeberg, Maren, Tharand ꝛc. in Sachsen, Andreasberg und Iberg am Harz, Joachimsthal, Prag, Przibram, Außig, Leitmeritz, Meckluck in Böhmen, Adamsthal in Mähren, Hermsdorf unweit Schmiedeberg, Kupferberg, Reichenstein, Beuthen und Tarnowitz in Schlesien, Schemnitz in Ungarn, auf Island, isländischer Doppelspath), Der körnige Kalkstein in mächtigen Lagern oder auch eigene Stückgebirge bildend, in Ur und Uebergangsgebirgen, so wie auch in Kalksteinhöhlen als Kalksinter; in sehr vielen Ländern; (eine der schönsten Abänderungen ist der schneeweiße cararische). Der stänglig-blättrige gem. Kalkspath häufig mit dem vorigen zusammen vorkommend, ausgezeichnet unter anderen bey Oberkochen und Königsbronn in Wirtemberg, Juliendorf unweit Brünn, Eisersdorf in der Grafschaft Glatz, Kaufungen unweit Hirschberg am Riesengebirge u. a. a. O. Der schaalig-blättrige g. Kalkspath oder der Schieferspath auf Lagern und Gängen in Urgebirgen, bey Schwarzenberg, Scheibenberg und Altenberg in Sachsen, Kongsberg in Norwegen, in Cornwallis, Irland, Sibirien, Connecticut und Mexico. — Der strahlige gem. Kalkspath selten, z. B. bey Reichenstein in Schlesien. Der faserige und zwar der parallellaufend-faserige in Gangtrümmern im Steinkohlengebirge bey Alston-Moor in Cumberland, in Derbyshire, Northumberland, Fifeshire, bey Schneeberg und Potschappel in Sachsen, Wettin unweit Halle, Clausthal und Zellerfeld am Harz; auf Lagern von Urkalkstein und Serpentin im Glimmerschiefergebirge bey Reichenstein. Der stalaktitischfaserige oder der fasr. Kalksinter in Höhlen des Flötzkalksteins bey Sterzing, Ringenwechsel und Schwatz in Tyrol, am letzteren Orte unter andern schwefelgelb und rosenroth,) in Salzburg, bey Urach, Königsbronn ꝛc. in Wirtemberg, an mehreren Orten in Mähren, Schlesien, Polen, Ungarn, bey Moldawa im Bannat, (hier der himmelblaue) u. s. f. Der sogen. Sprudel- und Erbsenstein bey Carlsbad und Wiesbaden, angeblich auch am Neitraflusse in Ungarn. Der Tutenkalkstein im Flötzkalkstein und Sandstein in Derbyshire, bey Görarp in Schonen, bey Quedlinburg, im Hildesheim'schen, im böhm. Mittelgebirge, am Hasenberge bey Degerloch unweit Stuttgart, bey Kemnath, Plattenhardt und bey

Waldhausen unweit Gmünd in Wirtemberg. — Der derbe unabgesonderte dichte gem. Kalkstein in ganzen Gebirgsmassen als ein Hauptglied der Uebergangs- und Flötzgebirge, so wie auch als Lager im Grauwacken-, Sand- stein- und Mergelschiefergebirge; in sehr vielen Ländern, der opalisirende Muschelmarmor in Kärnthen, bey Hall in Tyrol und in Polen, der Ruinenmarmor vorzüglich am Arno und am Po, der Kalkschiefer, zum Theil mit Dendriten und mit Fischabdrücken, bey Pappenheim, Solenhofen (sogen. lithographischer Stein) u. s. f. Der kuglig-abgesonderte dichte Kalkstein oder Rogenstein in Lagern, welche mit jüngerem Sandstein und mit Mergel wechseln, seltener eigene Gebirgsmassen bildend; bey Blankenburg und Wernigerode am Harze, im Mansfeld'schen, Braunschweig'schen, in Thüringen, am Jura, in Frankreich, England und Schottland. Der Kalktuff lagerartig im aufgeschwemmten Lande bey Cannstadt, Urach, Pfullingen ꝛc. in Wirtemberg, bey Weimar, Langensalze u. a. O. Thüringens, bey Hannover, Robschitz unweit Meissen, Zittau in der Oberlausitz, im böhm. Mittelgebirge, in der Gegend von Trebnitz, Massel ꝛc. in Niederschlesien, in Ungarn, Frankreich ꝛc.; der Travertino bey Tivoli, Rom und Viterbo in Italien.

* * *

Anhang zum gemeinen Kalkspath. — Folgende uncrystallinische, feinerdige oder dichte Massen, welche in Härte, sp. G. u. dgl. vom gem. Kalkspathe abweichen, schließen sich doch ihrer chem. Beschaffenheit nach zunächst an denselben an.

1. Kreide. Derb; Br. feinerdig; weich oder sehr weich, wenig spröde oder etwas milde; sp. G. 2,2; gelblichweiß; matt, undurchsichtig; stark abfärbend und schreibend; sehr mager anzufühlen. Reiner kohlensaurer Kalk.

In beträchtlichen Felsmassen, als Glied des jüngern Flötzgebirges; an den Küsten der Normandie und im Innern Frankreichs, an den östlichen Küsten Englands, in Nordirland, im südlichen Theile von Schonen, auf den dänischen Inseln, auf Rügen, Wollin, bey Lüneburg, isolirt bey Blansko und Trübau in Mähren, bey Pillersee in Tyrol ꝛc.

2. Bergmilch. (Montmilch; Mehlkreide). Derb, schaumartig und als Ueberzug; staubartig, zerreiblich; schwimmend; gelblichweiß, matt, undurchsichtig bis durchscheinend; stark abfärbend; fein, aber mager anzufühlen. Der feinste und jüngste Niederschlag von einen kohlensaurem Kalk.

In Klüften und Höhlen des Flötzkalksteins, besonders als Ueberzug des Kalksinters, auch in Klüften von Sandstein; zuweilen auf der ursprünglichen Lagerstätte noch halbflüssig erscheinend. In Piemont, in der Schweitz, in Tyrol, Steyermark, Wirtemberg, Bayern, Sachsen, Böhmen, Mähren, Schlesien, Ungarn, Schweden, England, Schottland ꝛc. (In großen Massen besonders bey Hohenwittlingen unweit Urach in Wirtemberg, in den sogenannten Salzleffen bey Rosenthal in der Grafschaft Glatz, in der Kalksteinhöhle Wegpusteck in Mähren, ꝛc.)

3. Mergel. (Mergelkalk.) Derb, kuglig, knollig, als Versteinerungsmasse; Br. erdig, ins Unebene und Splittrige, im Großen zuweilen schiefrig; weich bis zerreiblich; sp. G. 2—2,5; asch-, gelblich- und rauchgrau, auch ins Graulichweiße, zuweilen durch Eisenocher braun, roth und gelb gefärbt; matt, undurchsichtig; mager und oft selbst rauh anzufühlen. Kohlensaurer Kalk, innig mit Thon, zum Theil auch mit Sand gemengt, daher mit Säuren nicht so stark brausend, wie die übrigen Abänderungen des Kalkspaths. — Man unterscheidet a) den verhärteten Mergel, (Mergelstein, Mergelniere, Ingwerstein), zu welchem auch der etwas kieselerdehaltige gelblichweiße sogen. Saugkalk oder Tripelkalkstein, den man Kieselmergel nennen könnte, zu rechnen ist; und b) den erdigen oder staubartigen Mergel, (Mergelerde, Mergelasche, Flötzasche). Der erstere hat zuweilen dendritische Zeichnungen. — In der Landwirthschaft führt der Mergel je nach seinem vorherrschenden Gemengtheile die Namen Kalk-, Thon- und Sandmergel.

Der verhärtete Mergel als Lager im Flötzkalkstein, im Gyps- und Steinkohlengebirge und unter dem aufgeschwemmten Lande ebener Gegenden; sehr häufig, z. B. in Wirtemberg, Thüringen, am Harz, in Sachsen, Böhmen, Mähren, Schlesien, Brandenburg, Mecklenburg, Holstein, Frankreich u. s. w. Der sogen. Saugkalkstein im jüng-

sten Flötzkalkgebirge, am Petersberge bey Mastricht und am Lausberge bey Aachen. Der erdige Mergel oft mit dem verhärteten und besonders mit Gyps und Stinkstein, z. B. im Mansfeld'schen. — (Der sogen. Ludus Helmontii soll ein die Zwischenräume von stängligem Kalkspath ausfüllender Mergel seyn.)

b. Kohlenkalkspath.

Anthrakolith. Späthiger Anthrakonit. Madreporstein. Madreporit. Kohlenspath.

Derb und als Geschiebe; Str. krummblättrig, (rhomboedrisch, wie beym gem. Kalkspath); grob- und kleinkörnig-, zum Theil auch zugleich stänglig-abgesondert, (im letzteren Falle oft Aehnlichkeit mit Madreporen zeigend); Härte u. sp. G. wie beym gem. Kalkspath; graulichschwarz; glänzend bis weniggl. von Glasglanz, der sich in Perlmutterglanz neigt; undurchsichtig. Kohlensaurer Kalk mit etwas Kohle, Eisenoxyd und Kieselerde.

In Flötz- und Uebergangsgebirgen; bey Stavern und Christiania in Norwegen, Andrarum in Schonen, Garphytta in Nerike in Schweden, Andreasberg am Harz, im Rußbachthale in Salzburg und in Spanien.

Der dichte Anthrakonit, Hausm. (dichter Lucullan) von Andreasberg, Namur und vom Wesergebirge scheint, wenigstens zum Theil, zum Stinkstein zu gehören.

c. Bituminöser Kalkspath oder Stinkspath.

Stinkstein. Stinkschiefer. Stinkkalk. Saustein.

Derb, eingesprengt, seltener in Kalkspathrhomboedern und als Versteinerungsmasse; theils rhomboedrisch-blättrige Str. und körnige oder stänglige Absonderung, theils blos dichter, splittriger oder flachmuschliger Br. ohne Absonderung, im Großen oft schiefrig; Härte und sp. G. wie beym Kalkspath; asch-, röthlich-, rauchgrau, haarbraun, schwärzlichbraun bis graulichschwarz; wenigglänzend bis schimmernd;

undurchsichtig. Beym Reiben von einem starken unangenehmen Geruche. Kohlensaurer Kalk mit Bitumen.

Der Stinkspath zerfällt 1) in den blättrigen St., welcher wieder theils körnig-, theils stänglig-abgesondert ist, und 2) in den dichten Stinkspath oder Stinkstein, (Lucullan, Lucullit), zu welchem letzteren auch mancher sogen. Kalkschiefer zu gehören scheint.

Vork. im älteren Flötzkalkgebirge; bey Osterode, Walkenried ꝛc. am Harz, im Mansfeld'schen, in Thüringen, bey Prag, bey Riechelsdorf in Hessen, in Wirtemberg, bey Häring in Tyrol, Aarau in der Schweitz, in Frankreich, ꝛc.

Der Anthracolith und Stinkspath erfordern noch eine genauere Untersuchung; beyde werden zuweilen mit einander verwechselt.

An den Stinkspath schließt sich der bituminöse Mergelschiefer (schiefriger Stinkmergel, Fischschiefer) an. Derb, häufig mit Fisch- und Pflanzenabdrücken; Br. schiefrig; graulich- und pechschwarz; schimmernd, im Striche etwas glänzend; undurchsichtig. Schwach mit Säuren brausend. Kohlensaurer Kalk mit Thonerde und viel Bitumen. — Er führt häufig Kupfererze und heißt daher Kupferschiefer. — Im älteren Flötzkalkstein; im Mansfeld'schen, in Thüringen, Hessen, Schlesien ꝛc.

* * *

Anhang zur Kalkspathgattung. — 1. Ein in chemischer Hinsicht dem Kalkspath sehr nahe verwandtes, aber, wie es scheint, in crystallinischer Hinsicht von ihm verschiedenes Fossil ist die Schaumerde, (Schaumkalk, Schaumspath, Schaumschiefer, schuppiger oder zerreiblicher Aphrit; Chaux carbonatée nacrée lamellaire ou talqueuse). Unvollk. crystallinisch, (angeblich disdyoedrisch); derb; Str. schuppig-blättrig; sehr weich bis zerreiblich; milde; sp. G. 2,5; gelblichweiß; auf den Str.fl. glänzend von Perlmutterglanz; undurchsichtig; fein anzufühlen; etwas abfärbend. Nach Bucholz: 51,5 Kalk, 39 Kohlensäure, 5,715 Kieselerde, 3,285 Eisenoxyd, 1 Wasser. Nach Breithaupt (Schweigger's Jahrb. d. Ch. 1827. I. S. 148) soll sie etwas Strontian enthalten. — Vork. im Flötzkalkstein

und Gyps bey Gera im sächs. Voigtland, bey Hettstädt im Mansfeld'schen am Meißner in Hessen.

2. Ein gleichfalls kalkspathähnliches, aber noch wenig gekanntes Fossil ist der Argentin, (Dewey). Derb und eingesprengt, Str. blättrig; krummschaalig abgesondert; graulichweiß; glänzend von Glasglanz, an d. K. durchscheinend. Nach Dewey: 54 Kalk, 41 Kohlensäure, 3,25 Kieselerde, 0,75 Talkerde und Eisenoxyd. Im Granit bey Southampton und Williamsburg in Massachusetts. (Americ. Journ. of Sc., Vol. VI. S. 333.)

3). Esmark macht aus dem bisher zum Kalkspath gerechneten, mit Apophyllit auf der Faröerinsel Hestöe vorkommenden violblauen Fossil seines starken Kieselgehalts und der Crystallisationsverhältniße wegen eine eigene Gattung, die er Prunnerit nennt. (Leonh. Jahrb. f. Min. 1830. S. 71).

4. Breithaupt hat neuerdings aus der Gattung des Kalkspaths 8 verschiedene sogen. Species (Gattungen) gemacht und diese unter den Namen „archigonaler, euphoner, eugnostischer, polymorpher, meroxener, haplotyper, meliner und diastatischer Carbonspath" aufgeführt. Die Abweichungen, welche er bey diesen verschiedenen Kalkspäthen in den Endkantenwinkeln des Rhomboeders fand, sind in der That merkwürdig. Diese Winkel betragen nämlich, der Reihe nach, in welcher jene Kalkspäthe hier genannt sind: 105°, 105°2½', 105°5', 105°8', 105°11', 105°13⅓', 105°17', 105°43'. (Schweigger's Jahrb. zc.; s. unten.) Es ist jedoch die Frage, ob eine Trennung in neue Gattungen auf so geringe Abweichungen der Winkel, der Härte und des spec. Gew., wie dieses hier der Fall ist, gegründet werden dürfe, zumal da einerseits vielleicht schon geringe Beymischungen von Eisenoxydul den Winkel wirklich etwas ändern, auf der andern Seite aber auch nicht selten die Messung die Schuld solcher Abweichungen trägt, indem ja bekanntlich selbst die genauesten Messungen eines und desselben Winkels oft in einigen Minuten differiren. In jedem Falle würde durch die allgemeine Anwendung des bey den obigen Bestimmungen befolgten Grundsatzes (wobey die Gleichheit des chemischen Charakters gar nicht berücksichtigt ist,) eine unabsehbare

Spaltung und immer kleinlicher werdende Vervielfältigung in die mineralogischen Gattungen kommen.

* * *

Die zahlreichen Abänderungen des Kalkspaths gestatten einen sehr ausgebreiteten und vielfachen Gebrauch. Man bedient sich ihrer zum Bauen, zu Kunstwerken (als Marmor), als Zuschlag beym Schmelzen verschiedener Erze und bey der Glasbereitung, zum Steindruck, zum Kalkbrennen, in der Landwirthschaft, (besonders des Mergels und Stinksteins als Düngmittel), der Kreide zum Schreiben und Zeichnen, u. s. f.

Literatur der Kalkspathgattung. Hauy's Abhandlungen im Journ. des Mines, Vol. XVIII. S. 299 ff. XXIII. S. 40 ff. XXV. S. 5 ff. Ann. du Mus. d' hist. nat. T. I. S. 114 ff. T. II. S. 133 ff. XI. S. 68 ff. Bournon, Traité complet de la chaux carbonatée et de l'aragonite etc. Vol. I—III. Lond. 1808. 4. Monteiro, im Journ. des Mines, Vol. XXXIV. S. 161 ff. Ann. d. Mines, V. S. 3 ff. Weiss, in den Abhandl. d. k. Acad. d. Wissensch. in Berlin, aus d. J. 1820—1821. S. 185 ff., aus d. J. 1822 — 1828. S. 217 ff. Wackernagel, Kritik der Bournon'schen Abhandlung üb. d. Cryst. d. Kalkspaths, in Kastner's Archiv, Bd. IX. 1826. S. 129 ff. Breithaupt, über die Carbonspäthe, in Schweigger's Jahrb. d. Ch. 1828. Bd. III. S. 249 ff. — Bernhardi und Brandes, über den Streifenspath, in Schweigger's Journ. d. Ch.; n. R. Bd. VII. S. 198 ff. — Breithaupt, über den Sprudelstein, in der Isis, 1827. Bd. XX. S. 785. — Wulffen, vom Kärnthen'schen Helmintholith, Nürnb. 1793. — Gerhard, über die Kreide, in den Abhandl. d. Berl. Acad. d. Wiss. vom J. 1816—1817. S. 29 ff.

8. Bitterkalkspath.

Braunspath, Dolomit, Rautenspath, z. Thl.; M. Makrotypes Kalkhaloid; M. Perlspath; Br. Bitterspath, Bitterkalk, Braunkalk, z. Thl. Kalktalkspath; Naum. Morochit. Chaux carbonatée magnésifère und manganésifere, z. Th.; H.

Cryst., rhomboedrisch; die Grundform ein stumpfes Rhomboeder von 106° 15′ (Endk. ∠), meist mit gekrümmten Flächen; Str. vollk. blättrig parallel den primit.

Rhomboederflächen, meist krummblättrig, seltener strahlig und faserig; auch blos dicht; Br. unvollk. muschlig; zwischen Kalkspath und Flußspathhärte, auch die letztere erreichend; spröde; sp. G. 2,8—3; weisse, lichte rothe, gelbe, braune, zuweilen auch schwärze und grüne Farben; an der Luft durch eine Art von Verwitterung, wobey das Eisen- und Manganoxyd hervortritt, dunkler werdend; starkglänzend bis schimmernd, von Perlmutterglanz, der aber auch in Glasglanz übergeht; halbdurchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Vor dem Löthr. unschmelzbar und zum Theil eine dunklere Farbe annehmend. In Salpetersäure unter Brausen auflöslich. Kohlensaurer Kalk mit kohlensaurer Talkerde, meist mit wenig Eisen- und Manganoxydul. $\dot{C}a\ddot{C}^2 + \dot{M}\ddot{C}^2$. Brz.

	Kohlensaurer Kalk.	Kohlensaure Talkerde.	Eisenoxydul.
1. Bitterkalkspath, aus Tyrol, nach Klaproth.	52,0.	45,0.	3,0, u. Mang.ox.
2. Miemit von Miemo, nach dems.	53,00.	42,50.	3,00, u. Mang.ox.
3. Dolomit vom St. Gotthard, nach dems.	52,00.	46,50.	0,5, u. 0,25 Mang.
4. Dergl. von den Alpen, nach Berthier.	51,8.	44,7.	1,0.

Crystallformen: 1) Das primit. Rhomboeder; 2) dasselbe comb. mit den Fl. des nächst stumpferen Rh. von 135°57′; 3) mit den Fl. des nächst spitzeren Rh. von 79° 36′; 4) dieses spitzere Rh. vollständig. 5) Das zweyte spitzere Rhomboeder mit Endk.∠ von 66°7′; dasselbe, durch die Fl. des primit. Rh. zugespitzt. 7) Die gerade-angesetzte Endfläche, häufig in Comb. mit den genannten Rhomboedern. Seltener und untergeordnet 8) die Fl. einer spitzen rhomboedrischen Pyramide, deren Endk.∠ = 104°56′ und 144°32′, so wie 9) die Seitenfl. der zweyten rhomboedrischen Säule untergeordnet an einem der Rhomboeder. — Die Fl. der Rhom-

boeder fast immer gekrümmt und zwar das stumpfere Rh. mit der gerade-anges. Endfläche durch Convexität aller Fl. als sogen. gemeine, das primitive Rh. aber als sattelförmige Linse (S. 138) erscheinend. Die Fl. des stumpferen Rh. nach der Längendiagonale gestreift. — Die Crystalle theils einzeln eingewachsen, theils aufgewachsen und in Drusen oder kuglig gruppirt. — Ausser cryst. häufig derb, eingesprengt, kuglig, nierenförmig, staudenförmig, zellig, mit Eindrücken, zuweilen in Körnern.

1. Blättriger Bitterkalkspath. Crystallisirt, derb, eingesprengt, in Körnern; Str. krummblättrig; eckigkörnig, selten zugleich stänglig oder auch schaalig abgesondert; graulich-, grünlich-, gelblich-, röthlichweiß, rosen-, fleisch-, blut-, bräunlichroth, isabell-, wachs-, honig- und ochergelb; gelblich- und blaulichgrau, gelblichbraun, an der Luft bis schwärzlichbraun, pech- und graulichschwarz, aus dem Gelben auch ins Oel- und Spargelgrüne übergehend; stark- bis wenigglänzend; halbdurchsichtig bis an d. K. durchscheinend. — Man kann folgende Varietäten unterscheiden: a) den crystallisirten und grobkörnigen, unter welchem Werners Braunspath und der größte Theil des Rautenoder Bitterspaths, der durch seine deutlichen, starkglänzenden, hochgelben und braunen Crystalle ausgezeichnete sogen. Tharandit und der spargel- und ölgrüne, theils körnig-, theils stänglig-körnig abgesonderte Miemit begriffen sind; b) den klein- und feinkörnigen Bitterkalkspath oder körnigen Dolemit, Urdolomit; Flötzdolomit z. Thl. derb, eingesprengt und in sandartigen Körnern vork., von klein- und feinblättriger Str., im Großen schiefrigem Br., locker-körniger Absonderung, zuweilen in dünnen schiefrigen Stücken etwas biegsam, von weissen, grauen und gelben Farben; c) den schaaligen B.k. oder Dolomit, von gerad- oder etwas krummschaaliger Absonderung, starkglänzenden Absonderungsflächen und blaulichgrauer Farbe.

2. Faseriger Bitterkalkspath. Derb, in Trümmern, unvollk. kuglig, nierenförmig rc.; Str. auseinanderlaufend-, seltener parallellaufend-schmalstrahlig und faserig; zum Theil dünnstänglig abgesondert; rosen-, fleisch- und bräunlichroth; wenigglänzend bis schimmernd; durchscheinend oder an d. K. durchscheinend.

3. Dichter Bitterkalkspath oder dichter Dolomit, (Flötzdolomit, Rauchwacke z. Thl.). Derb und porös, von blos dichtem, splittrigem Br.; unabgesondert; von weissen und grauen Farben, auch ins Gelbe und Bräunliche; matt, an d. K. durchscheinend.

Vorkommen in Ur-, Uebergangs-, Flötz- und Trappgebirgen, auf Gängen, Lagern und unmittelbar eingewachsen. Der crystallisirte und grobkörnige und zwar Werner's Rautenspath meist in Talk- und Chloritschiefer eingewachsen, aber auch im Serpentin, Ur- und Flötzkalkstein, im Gyps, Anhydrit, im Trapp- und Steinkohlengebirge; bey Hallein in Salzburg, Hall und am Greiner in Tyrol, bey Traversella in Piemont, bey Schlackenwalde, Bilin und Presnitz in Böhmen, Zaukerode bey Dresden, angeblich auch in Schottland, Norwegen, Grönland, bey Kingsbridge in Nordamerika und Guanaxuato in Mexico. Der sogen. Miemit bey Miemo in Toscana, Glücksbrunn bey Gotha, Riechelsdorf in Hessen; der Tharandit im Kalkstein bey Schweinsdorf unweit Tharand; Werner's blättriger Braunspath vorzüglich auf Gängen in Begleitung von Erzen, bey Clausthal u. a. O. am Harz, bey Freyberg, Bräunsdorf, Schneeberg, Erbisdorf, Johanngeorgenstadt, Joachimsthal im Erzgebirge, Oberschmiedeberg, Rudelstadt, Eckersdorf in Schlesien, Schemnitz und Kremnitz in Ungarn, Capnik in Siebenbürgen, Raibel in Kärnthen, Wasseralfingen, Vaihingen rc. in Wirtemberg, Wolfach im Fürstenberg'schen, Ober-Cassel am Rhein, in Frankreich und England. Der körnige Dolomit (nicht selten mit Glimmerblättchen und Grammatit durchzogen) in großen Massen, theils lagerartig im Glimmerschiefer, theils im Porphyrgebirge, theils auch im Flötzkalkgebirge; in den Schweitzer, Tyroler und Kärnthner Alpen, besonders bey Campolongo

am St. Gotthardt, im Fassathale, bey Raibel und Bley-berg; ferner bey Castellamare in den Apenninen (in losen Körnern), am Monte Somma bey Neapel (in losen Stücken), bei Muggendorf, Gailenreuth, Bamberg ꝛc. in Bayern, in Mähren, bey Gerolstein in der Eifel, Liebenstein im Thüringer Walde, im Mansfeld'schen u. a. Gegenden Teutschlands, bey Bristol in England, auch auf Ceylon und in New-York in Nordamerika; der biegsame Dolomit bey Durham in England; der schaalige Dolomit in Klüften des körnigen bey Antonio Pereira in Minas Geraes in Brasilien. Der faserige Bitterkalkspath bey Capnik und Schemnitz in Ungarn und bey Silberberg in Schlesien. Der dichte Dolomit theils im Flötzgebirge auf ähnliche Weise wie der körnige, theils auf Gangtrümmern im Dolerit und in Blasenräumen des Mandelsteins, wie z. B. bey Sasbach am Kaiserstuhl.

Der crystallisirte und grobkörnige Bitterkalkspath ist eines Theils dem Kalkspath, andern Theils dem Eisenspath, der Dolomit dem Kalkstein sehr nahe verwandt, daher nicht selten Verwechselungen statt finden.

Von Dolomit wird zum Theil ebenderselbe Gebrauch gemacht, wie von Kalkstein.

* * *

Anhang. 1. Dem Bitterkalkspathe sehr nahe verwandt ist der Ankerit, Haidinger, (paratomes Kalkhaloid, M.; paratomer Carbonspath, Br.; Rohwand und Wandstein der Bergleute) Cryst. in stumpfen Rhomboedern von 106° 12′, mit den Fl. des nächststumpferen Rh. von 135° 54′ und mit der gerade-anges. Endfläche; auch in Zwillingen; derb und körnig-abgesondert; Str. vollk. blättrig parallel den primit. Rh.fl.; Härte, Sprödigkeit u. sp. G. wie beim Bitterkalkspath; graulich- und röthlichweiß; von Glasglanz, der sich zum Theil in Perlmuttergl. neigt; durchscheinend. Vor dem Löthr. schwarz werdend. In Salpetersäure mit starkem Brausen auflöslich. Noch nicht analysirt. — Vork. auf Lagern im Glimmerschiefer, am Rathhausberge bey Gastein; auf Eisenspathlagern bey Eisenerz, Golrath u. a. O. in Steyermark, desgleichen am Raiding bey Vordernberg ꝛc., nach Breithaupt auch bey Weischlitz im sächs. Voigtlande.

2. Ausser dem Ankerit unterscheidet Breithaupt in dem Umfange des Bitterkalkspaths noch 5 andere Gattungen, denen er als Species seines Carbonspathgeschlechts die Namen „eumetrischer, tautokliner, dimerischer, kryptischer und isometrischer Carbonspath" beylegt und die er durch folgende Winkel (Endk. ∠ des primit. Rhomboeders) charakterisirt: 106° 11′, 106° 10⅔′, 106° 10⅓′, 106° 15½′, 106° 19′ und 106° 19′; (die Winkel der beyden letzteren ganz gleich). Die Grade der Härte und des sp. G. sind die beym Bitterkalkspath angegebenen; letzteres varirt nur von 2,80 bis 2,96, und die Härte ist blos beym isometrischen C.sp. etwas über der des Flußspathes. — Zum eumetrischen C.sp. rechnet Br. den Rautenspath von Traversella in Piemont, zum tautoklinen einen Theil des Braunspaths von Freyberg und Johanngeorgenstadt, zum dimerischen den Rautenspath vom Greiner, von Presnitz in Böhmen und als wahrscheinlich dazu gehörig auch den R.sp. von Zaukerode, den Miemit und die meisten Urdolomite; zum kryptischen C.sp. einige Braunspäthe von Freyberg, zum isometrischen den Rautenspath von Hall in Tyrol, von Bilin, Dinz und Schweinsdorf. (Schweigger's Jahrb. d. Ch. 1828. Bd. III.)

3. An den Bitterkalkspath schließen sich noch ein paar uncrystallinische dichte Massen an, welche gleichfalls aus kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Talkerde, aber in etwas abweichenden Verhältnissen, als jener, bestehen und am nächsten dem dichten Dolomite verwandt sind, der Gurhofian und der Conit.

a. Gurhofian. Derb; Br. flachmuschlig; zwischen Apatit- und Feldspathhärte; sp. G. 2,7; schnee- und gelblichweiß; matt, an d. K. durchscheinend; beym Anhauchen von thonig-bitterlichem Geruche. Nach Klaproth: 70,5 kohlensaurer Kalk, 29,5 kohlens. Talkerde. — Gangartig im Serpentin bey Gurhof und Agsbach in Unterösterreich.

b. Conit. (Dichter Bitterkalk.) Derb, stalaktitisch, als Ueberzug, mit Eindrücken und in Geschieben; Br. uneben oder feinsplittrig, auch ins Muschlige; Flußspathhärte oder noch darüber; sp. G. 2,8; gelblich- und grünlichgrau, an der Luft ins Braune übergehend; matt; an d. K. durchscheinend bis undurchsichtig. Vor dem Löthr. schwarz werdend.

Nach John: 67,5 kohlensaure Talkerde, 28,0 kohlens. Kalk, 3,5 kohlens. Eisenoxyd. — Auf Gängen bey Freyberg in Sachsen, geschiebeartig am Meißner in Hessen und auf Island, auch bey Drammen in Norwegen. Ein dem Conit sehr ähnliches und vielleicht mit ihm identisches Fossil findet sich bey Hrubschitz in Mähren.

9. Talkspath. Br.

Brachytypes Kalkhaloid; M. Gelbspath; Br. Breunerit; Haid. Magnesitspath; Stromeyer. Rautenspath und Bitterkalk z. Thl. Chaux carbonatée magnesifère z. Thl.; H.

Cryst., rhomboedrisch; die Grund- und bis itzt einzige beobachtete Crystallform ein stumpfes Rhomboeder von 107° 22′ (Endk.), die Flächen nicht gekrümmt; die Crystalle stets eingewachsen; seltener derb; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Rhomboederflächen; Br. unvollk. muschlig; eckig-körnig abgesondert; Flußspathhärte oder zwischen ihr und Apatithärte; spröde; sp. G. 3—3,2; gelblichweiß, gelblichgrau, isabell- und weingelb, gelblichbraun, zuweilen durch Kohle schwarz gefärbt; glänzend von Glasglanz, der sich zum Theil in Perlmutterglanz zieht; durchsichtig bis durchscheinend. Kohlensaure Talkerde mit etwas Eisenoxydul und sehr wenig Manganoxyd; (ohne Kalkgehalt).

	Talkerde.	Kohlensäure.	Eisenoxydul.	Mang. ox.
1. Talkspath von St. Gotthardt, nach Stromeyer.	42,40.	49,67.	6,47.	0,62.
2. Dergl. aus dem Fassathale, n. dems.	40,19.	48,48.	10,53.	0,49.
3. Dergl. v. rothen Kopf im Zillerthal, n. dems.	41,06.	48,94.	8,57.	0,43.
4. Kohlentalksp. von Hall in Tyrol, nach dems.	43,44.	49,93, u. 0,11 Kohle.	4,98.	1,52.

Als 2 Hauptabänderungen können unterschieden werden: 1) der gemeine Talkspath, von den lichteren Farben, und 2) der Kohlentalkspath, von schwarzer Farbe und mit wenig Kohlegehalt.

Vork. im Talkschiefer, Chloritschiefer und Topfstein, eingewachsen; am St. Gotthardt, im Fassathal, am Greiner im Fitschthal und bey Hall in Tyrol, im Zillerthal in Salzburg, bey Dovrefjeld in Norwegen; wahrscheinlich aber auch noch an einigen anderen der bisherigen Fundörter des Bitterspaths.

Stromeyer, in Kastner's Archiv, Bd. XII. 1827. S. 227 ff.

* * *

Anhang. 1. Zum Talkspath scheint auch der sogen. Walmstedtit vom Harze zu gehören, welcher nach Walmstedt aus 84,36 kohlensaurer Talkerde, 10,02 kohlens. Eisenoxydul und 3,19 kohlens. Manganoxydul besteht. (Schweigger's Journ. d. Ch.; Bd. XXXV. S. 398 f.).

2. Nach Breithaupt's neuer Anordnung seines Carbonspathgeschlechts zerfällt der Talkspath in den Brachytypen und hystatischen Carbonspath, jener mit einem Rhomboeder von 107° 25½′ und von einem sp. G. = 3,11, dieser mit einem Rh. von 107° 28½′ und von einem sp. G. = 3,04 bis 3,08; die Härte bey beyden gleich. Zu dem ersteren dürfte nach ihm vielleicht auch der Magnesit oder Giobertit zu rechnen seyn.

10. *Magnesit.

Reine Talkerde; W. Giobertit. Magnésie carbonatée; H.

Unvollk. cryst., rhomboedrisch; die angebliche Grundform ein Rhomboeder von 107° 25′, (nach Brooke dagegen eine klinorhombische Säule); sehr selten crystallisirt; gewöhnlich derb, in Trümmern, kuglig, nierenförmig, knollig, zerfreßen; Str. sehr unvollk. blättrig, selten wahrnehmbar; gewöhnlich blos flachmuschliger, ins Ebene und Unebene übergehender, oder feinerdiger Br.; von Kalkspath- bis Flußspathhärte, im erdigen Zustande auch noch weicher; spröde;

sp. G. 2,8—2,9; schnee-, röthlich-, gelblichweiß, ins Isabellgelbe und blaß-Gelblichgraue, sehr selten ins blaß-Rosenrothe; matt; undurchsichtig, (der crystallisirte wohl durchscheinend?); mager anzufühlen; theils wenig, theils gar nicht an der Zunge hängend. Vor dem Löthr. für sich unschmelzbar. Kohlensaure Talkerde, zum Theil mit etwas Wasser und wenig Kalk und Eisenoxydul. $\ddot{M}\ddot{C}^2$. Brz.

	Talkerde.	Kohlensäure.	Kalk.	Manganoxyd.	Wasser.
1. Magnesit v. Baumgarten, nach Stromeyer.	47,63.	50,75.	—	0,21.	1,40.
2. Dergl. von Salem in Indien, n. dems.	47,8.	51,8.	0,2.	Eine Spur v. Eisenoxyd.	—
			Kieselerde.		
3. Kieselmagnesit von Castellamonte, nach Guyton.	26,3.	46,0.	14,2.	—	12,0.

Als Abänderungen des Magnesits sind zu unterscheiden: 1) der blättrige, von größerer Härte und unvollk. blättriger Str.; 2) der gemeine dichte, von größerer Härte, flachmuschligem Br., theils weiß, theils gelb, theils blaß rosenroth, nicht abfärbend; 3) der quarzige oder Kieselmagnesit, (Baudisserite), von dem vorigen nur chemisch durch einen Antheil von 12 — 15 prc. Kieselerde und ziemlich viel Wassergehalt unterschieden; 4) der erdige, von geringerer Härte, feinerdigem Br., zum Theil selbst staubartig und zerreiblich, von blos weissen Farben und mehr oder weniger abfärbend.

Vork. auf Gangtrümmern und in isolirten kugligen Stücken im Serpentin; bey Baumgarten und Kosemitz unweit Frankenstein in Schlesien, Hrubschitz in Mähren, Gulsen unweit Kraubat in Steyermark, Salem in Indien; der quarzige bey Castellamonte und Baudissero in Piemont.

III. Flußspathartige Hallithe.
(Flußhallithe.)

Cryst., dem regulären, rhomboedrischen und rhombischen Hauptcrystallisationssysteme angehörend; Flußspath- und Apatithärte, (beym Boracit Quarzhärte, beym Kryolith, der sich schon ganz an die Gypsfamilie anschließt, Kalkspath- oder noch etwas geringere Härte); spröde; sp. G. von 2,6 bis 3,2, herrschend das dreyfache; weisse, graue und bunte Farben; Glas- und Fettglanz; alle Durchsichtigkeitsgrade, herrschend die höheren. Kalk, Talk- und Thonerde, (seltener zugleich Kieselerde oder Natrum), mit Borax-, Phosphor- und Flußspathsäure, im Alunit schwefelsaure Thonerde.

11. Boracit.

Oktaedrischer Boracit; M. Sedativspath. Würfelstein. Magnésie boratée; H.

Cryst., tetraedrisch, mit herrschender Ausbildung des Würfels, die Grundform jedoch nach Anleitung der unvollk. oktaedrischen Str. das Oktaeder; nur crystallisirt; Br. unvollk. muschlig, ins Unebene; Quarzhärte; spröde; sp. G. 2,9 — 3; graulich- und grünlichweiß, grünlich-, gelblich- und rauchgrau; glänzend von demantartigem Fettglanze, äusserlich Glasglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend; (nach Brewster von doppelter Strahlenbr., als einzige Ausnahme von der bekannten Regel, S. 272). Durch Erwärmung polarisch-elektrisch werdend in vierfacher Richtung. (S. 285 f.) Vor dem Löthr. unter Aufschäumen schmelzbar. In Säuren nicht auflöslich. Ziemlich leicht verwitterbar. Boraxsaure Talkerde. $\dddot{M}\dddot{B}o$. Brz.

	Talkerde.	Boraxsäure.	Kieselerde.	Eisenoxyd.
1. Boracit von Segeberg, nach Pfaff.	30,68.	54,55.	2,27.	0,57.
2. Derselbe, nach Stromeyer.	33,0.	67,0.	—	—

	Talkerde.	Boraxsäure.	Kieselerde.	Eisenoxyd.
3. B. von Lüneburg, nach Arfvedson.	30,3.	69,7.	—	—

Crystallformen: 1) Der Würfel, unverändert, oder 2) mit Abst. der 4 abwechs. Ecken durch die Fl. des Tetraeders; 3) selten das Tetraeder selbst; 4) dasselbe mit Abst. der Ecken durch die Fl. des Gegentetraeders und dadurch übergehend 5) ins Oktaeder. 6) Das Tetraeder mit den untergeordneten Würfelflächen als Abst. der Kanten. 7) Der Würfel mit Abst. der Kanten durch die Fl. des Granatoeders; 8) dieselbe Form, comb. mit den Tetraederflächen; dieses die gewöhnlichste Combination. 9) Das Granatoeder unverändert, oder 10) mit den untergeordn. Fl. des einen oder beyder Tetraeder und 11) zugleich comb. mit den untergeordneten Würfelflächen. 12) Das Tetraeder mit den untergeordneten Granatoederflächen als Zuspitzungen der Ecken, die Zusp.fl. aufges. auf die Tetr. flächen; 13) Nr. 12 comb. mit den Würfelflächen. 14) Das Granatoeder mit Abst. der, die 4 abwechs. dreykantigen Ecken bildenden Kanten durch die Fl. des ungleichkantigen Pyramidentetraeders als des Hemieders des Leucitoeders; (S. 119). 15) Nr. 14, comb. mit den Würfel- und Tetraederflächen. 16) Das Oktaeder mit den untergeordneten Fl. des Würfels, des Granatoeders und des gebrochenen Pyramidentetraeders der dritten Art, (S. 123), die Fl. des letzteren als Abst. der durch das Zusammenstoßen der Oktaeder-, Würfel- und Granatoederflächen gebildeten Ecken. (Haidinger, in Kastner's Archiv, Bd. VIII. 1826. S. 511 ff). — Die Crystalle klein und sehr klein, stets einzeln eingewachsen.

Nach Hartmann's Beobachtung ist das Granatoeder beym Boracit aus 12 vierseitigen Pyramiden zusammengesetzt, deren Grundflächen die Granatoederflächen bilden und deren Endspitzen sich im Centrum des Granatoeders vereinigen.

Vork. im Flötzgyps; im Schildstein und Kalkberge bey Lüneburg und bey Segeberg in Holstein.

12. Datolith.

Prismatischer Dystomspath; M. Dystomit. Esmarkit. Natrocalcit; Uttinger. Humboldtit; Levy. Chaux boratée siliceuse; H.

Cryst., dyhenoedrisch; die Grundform eine klinorhombische Säule von 102°30′ und 77°30′, die schiefe Endfläche unter 91°41′ auf die scharfe Seitenkante aufgesetzt; Str. sehr unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. der prim. Säule und den Abst.fl. der scharfen Seitenkanten; Br. unvollk. muschlig und uneben; Apatithärte oder zwischen dieser und Feldspathhärte; spröde; sp. G. 2,9 — 3, (nach Stromeyer 3,3); wasserhell, grünlich-, gelblich-, graulichweiß, grünlichgrau, auch ins Grüne und Gelbe; glänzend bis weniggl. von Fettglanz, auf den Crystallflächen Glasglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Vor dem Löthr. auf Kohle aufschäumend und zu klarem Glase schmelzend. In Salpetersäure auflöslich mit Hinterlassung einer Kieselgallerte. Kieselerde und Kalk mit Borarsäure und etwas Wasser. $\dot{C}a\,\dddot{B}o^2 + \dot{C}a\,\dddot{S}i^2 + Aq.$ Brz.

	Kieselerde.	Kalk.	Borarsäure.	Wasser.
1. Datolith von Arendal, nach Vauquelin.	36,66.	34,00.	21,67.	5,5.
2. Derselbe, nach Klaproth.	36,50.	35,50.	24,00.	4,0.
3. Datolith von Andreasberg, nach Stromeyer.	37,36.	35,67.	21,26.	5,71.

Crystallformen; 1) Die primit. klinorhombische Säule, fast immer niedrig; 2) dieselbe mit Zuschärfung der scharfen Seitenk. durch die Fl. einer zweyten klinorh. Säule von 116°9′; 3) zugleich mit Abst. der scharfen und 4) zuweilen auch der stumpfen Seitenk.;

5) mit einer auf die scharfe Seitenk. unter 136°4′ aufgesetzten zweyten schiefen Endfläche; 6) mit Abst. entweder aller primit. Endkanten durch die Fl. eines klinorhombischen Oktaeders, oder 7) mit Abst. blos der stumpfen Endk., wodurch eine augitartige Endzuschärfung von 122° entsteht; 8—9) mit 2 auf die stumpfen Seitenk. aufges. augitartigen Endzuschärfungen, die eine von 115°45′, die andere von 77°4′. — Ausserdem noch mit mehreren anderen Flächen; meist vielfache Combinationen, wobey die niedrige primit. Säule gewöhnlich die prädominirende Form, zuweilen jedoch auch die schiefen Endflächen sehr ausgedehnt sind. Die zweyte, auf die scharfe Seitenk. aufges. schiefe Endfläche meist parallel den Comb. kanten mit der ersten schiefen Endfl. und mit den Fl. des klinorh. Oktaeders Nr. 6, und die Seitenfl. der verticalen Säulen der Länge nach gestreift; die übrigen Fl. öfters rauh. — Die Crystalle klein, aufgewachsen und in Drusen. — Ausserdem derb und eckig-körnig abgesondert.

Vork. mit Kalkspath auf Magneteisenerzlagern im Gneiß, bey Arendal in Norwegen und auf der Insel Utön; gangartig im Grünstein mit Quarz im Wäschgrunde bey Andreasberg; auf Kalkspathgängen im Sandstein bey Sonthofen in Tyrol; in Basaltischem Gestein mit Kalkspath auf der Seisser Alpe und bey Clausen in Tyrol, an den Salisbury-Craigs unweit Edinburgh und in New-Jersey; in Gangtrümmern im Trachyt bey Niederkirchen unweit Wolfstein in der Rheinpfalz. (Den von Sonthofen und Edinburg hat man Humboldtit*) genannt).

Stromeyer und Hausmann, in Kastners Archiv, Bd. XIII. 1828. S. 78 ff. Du Menil, in Schweigger's Jahrb. d. Ch. 1828. Bd. I. S. 364. ff.

* * *

*) Es giebt jetzt nicht weniger als 3 ganz verschiedenartige Fossilien, die mit dem Namen Humboldtit und Humboldtilith belegt worden sind.

Anhang. Der Botryolith ist dem Datolith sehr verwandt und vielleicht mit ihm zu vereinigen. Traubig und kleinnierenförmig, von Glaskopfstructur, stern- oder büschelförmig-faserig; Härte und sp. G. wie beym Datolith; graulich- und gelblichweiß, gelblich- und röthlichgrau und fleischroth; schimmernd bis matt, an d. K. durchscheinend. Nach Klaproth: 39,5 Kalk, 36 Kieselerde, 13,5 Boraxsäure, 6,5 Wasser. — In Begleitung von Kalkspath, den er meist überzieht, auf dem Magneteisenerzlager bey Arendal.

13. Wagnerit. Fuchs.

Pleuroklas; Br. Phosphate de Magnésie.

Cryst., dyhenoedrisch; die Grundform eine klinorhombische Säule von ungefähr 94° oder 95°, mit Zuschärfung der stumpfen und scharfen Seitenkanten, Abst. der stumpfen Seitenk. und mit einigen augitartigen Endzuschärfungen; die Seitenfl. der Säule vertical gestreift; Str. unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. der Grundform und den Abst.fl. der scharfen Seitenk.; Br. unvollk. muschlig bis uneben und splittrig; Apatithärte; sp. G. 3,1; weingelb; glänzend von Glas- oder Fettglanz; halbdurchsichtig. Vor dem Löthr. für sich schwierig schmelzbar. In erwärmter Salpetersäure langsam auflöslich. Phosphorsaure Talkerde mit etwas Flußspathsäure und Eisenoxyd. $\dot{M}^3 \ddot{P}^2$. Brz.

Auf Klüften eines thonschieferigen Gesteins, im Höllengraben bey Werfen in Salzburg; nach Beudant auch in Nordamerika.

Fuchs, in Schweigger's Journ. d. Ch.; n. R. B. III. S. 269 ff. Levy, in Ann. of Phil., Vol. I. S. 133 ff. Poggend. Ann., Bd. X. 1827. S. 326 ff.

14. Apatit.

Rhomboedrisches Flußhaloid; M. Phosphorsaurer Kalk. Chaux phosphatée; H.

Cryst., dihexaedrisch; die Grundform eine dihexaedrische Säule mit den Fl. eines Dihexaeders, dessen

sen Endk. ∠ = 142°20′, dessen Seitenk. = 80°25′, nach Mohs, (nach Anderen mit etwas abweichenden Winkeln); Str. unvollk. blättrig parallel den Seitenfl. der Grundform und par. der gerade-angesetzten Endfläche, auch unvollk. strahlig und faserig, bis ins Dichte und Erdige; Br. muschlig; Apatithärte; spröde; sp. G. 3,1 — 3,2; wasserhell, von weissen, grauen, grünen, blauen und rothen Farben; glänzend bis schimmernd von Fettglanz oder einem Mittel zwischen Glas- und Fettglanz; durchsichtig bis undurchsichtig. Durch Erhitzung zum Theil phosphorescirend. Vor dem Löthr. nur an d. K. schmelzbar zu farblosem Glase. In Salpetersäure auflöslich. Phosphorsaurer Kalk, nach G. Rose stets mit etwas Flußspathsäure und einem geringen Antheile von Salzsäure. *) $\dot{C}a^3 \ddot{P}^2$. Brz.

	Kalk.	Phosphorsäure.	Salzsäure.
1. Apatit aus Spanien, nach Vauquelin.	54,28.	45,72.	—
2. Dergl. vom Cap Gates, nach H. Rose.	55,300	44,266, u. Verlust.	0,434.
3. Dergl. von Arendal, n. dems.	55,890	43,717, nebst Flußsäure u. Verlust.	0,393.
4. Dergl. vom St. Gotthardt, nach dems.	55,66.	44,32, nebst Flußsäure u. Verlust.	0,02.

Im erdigen Apatit fand Klaproth 2,50 Flußspathsäure.

Crystallformen: 1) Die primitive oder erste dihexaedrische Säule mit der gerade-angesetzten; 2) dieselbe mit Abst. der Seitenk. durch die Fl. der zweyten dihex. Säule, dadurch in eine zwölfseitige S. über-

*) G. Rose stellt es als wahrscheinlich dar, daß die Salz- u. Flußspathsäure isomorph seyen und sich im Apatit gegenseitig ersetzen, ebenso wie dieses mit Kalk und Bleyoxyd der Fall ist, daher die große crystallographische Aehnlichkeit zwischen Apatit und Buntbleyspath.

gehend; 3) Nr. 2. mit schiefer Abst. der 12 Seitenkanten durch die Fl. zweyer ungleichkantig-sechsseitigen Säulen, deren jede für sich eine hemiedrische Form ist. 4) Die erste dihex. Säule zugespitzt durch die Fl. eines Dihexaeders von 142°20′ (Endk.) und 80°25′ (Seitenk.); 5) dieselbe Form mit bald starker, bald schwacher Abst. der Endspitze durch die gerade-anges. Endfläche und oft zugleich mit schwacher Abst. der Seitenk.; 6) Nr. 5, die Kanten zwischen den Fl. des ersten Dihexaeders und der gerade-anges. Endfläche schwach abgestumpft durch die Fl. eines sehr stumpfen Dihexaeders von 157°33′ (Endk.) und 45°49′ (Seitenk.); 7) zuweilen auch die erste Säule mit den Fl. dieses stumpferen Dihexaeders vollk. zugespitzt. 8) Nr. 6, auch die Kanten zwischen den Fl. des ersten Dihexaeders und den Seitenfl. der ersten Säule abgest. durch die Fl. eines spitzeren Dihexaeders von 129°1′ (Endk.) und 118°48′ (Seitenk.) 9) Die erste Säule Nr. 4 oder 5, die Ecken zwischen den Seitenk. derselben und den Endzuspitzungskanten gerade abgestumpft durch die als Rhombenflächen erscheinenden und auf die Seitenkanten der ersten Säule aufges. Fl. eines spitzeren Dihexaeders; ebendiese Fl. 10) in anderer Form erscheinend an der Comb. der ersten mit der zweyten Säule. 11) Die gleichfalls auf die Seitenk. der ersten Säule aufges. Flächen eines stumpferen und 12) eines anderen spitzeren Dihexaders, in Verbindung mit den Fl. jenes ersten Nr. 9. 13) Die Ecken zwischen den Seitenk. der ersten Säule und den Endzuspitzungskanten Nr. 4 schief abgestumpft durch die als Trapezflächen erscheinenden Fl. einer ungleichschenklig-sechsseitigen Pyramide, welche als das Hemieder einer zwölfseitigen zu betrachten ist, und 14) unter diesen liegend die Fl. einer zweyten ähnlichen Pyramide; beyderley Fl. aber nur untergeordnet an einer der erwöhnten Combinationen. 15) Alle genannte Formen, höchstens mit Ausnahme

einer oder weniger, finden sich zuweilen in Comb. mit einander, daher ein solcher Crystall ein sehr complicirtes Ansehen hat. — Die häufigste Form ist die erste dihexaedrische Säule, theils unverändert, theils mit Abst. der End- und Seitenk., gewöhnlich niedrig und als dicke Tafel; zuweilen mit starker vertic. Streifung und mit abgerundeten Kanten. Die Crystalle meist klein, selten von mittlerer Größe, ein- oder aufgewachsen. — Ausserdem derb, eingesprengt und in Körnern.

1. Blättriger Apatit. Crystallisirt und in eingewachsenen crystallinischen Körnern, seltener derb und eingesprengt, Str. unvollk. blättrig; eckig-körnig-, selten schaalig-abgesondert; graulich-, röthlich-, gelblich-, grünlichweiß, öl-, pistazien-, spargel-, berg-, seladon- und spangrün, himmel-, enten-, lichte indigo- und violblau, fleischroth, rosenroth, perlgrau; glänzend; durchsichtig bis durchscheinend. — Als Varietäten können wieder unterschieden werden: der gemeine Apatit, in meist niedrigen Säulen und Tafeln, von den höheren Durchsichtigkeitsgraden und von mannigfaltigen Farben; der Spargelstein (Asparagolith), in meist längeren Säulen mit abgerundeten Kanten und eingewachsenen Körnern, blos durchscheinend und spargel- oder ölgrün; der Moroxit, in langen abgerundeten Säulen, durchscheinend und entenblau; der sogen. Euklasit, derb und eingesprengt, schmutzig himmelblau und spangrün, kleinkörnig abgesondert. Den in gestreiften seladongrünen Säulen vorkommenden gem. Apatit nannte man beryllartigen Apatit oder, wegen der früher fälschlich darin vermutheten sogen. Agusterde, Agustit.

2. Strahlig-faseriger Apatit, oder Phosphorit. Derb, traubig, nieren- und tropfsteinförmig; Str. unvollk. strahlig und faserig, ins Dichte von unebenem Br.; meist krummschaalig abgesondert; gelblich- und graulichweiß,

auch ins Röthliche; schimmernd oder höchstens wenigglänzend; an d. K. durchscheinend. Meist durch kohlensauren Kalk verunreinigt. (Der Ph. von Amberg besteht nach Fuchs aus 83 phosphorsaurem, 10 kohlensaurem und 6 flußspathsaurem Kalk.)

3. Erdiger Apatit; (erdiger Phosphorit). In losen feinerdigen Theilen, zerreiblich; graulichweiß, ins Grünlichgraue, matt, undurchsichtig.

Vorkommen. Der blättrige Apatit auf Gängen, Lagern oder unmittelbar eingewachsen in Urgebirgsarten, (Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Talk,) auch in vulkanischen Gesteinen. Der gemeine am St. Gotthardt, in Maggiathale, am Greiner und bey Sterzing in Tyrol, bey Freyburg im Breisgau, Breitenbrunn, Marienberg, Geyer, Ehrenfriedersdorf, Eibenstock, Zinnwalde, Johanngeorgenstadt, Joachimsthal, Schlackenwalde im Erzgebirge, Bobruvka und Rozena in Mähren, Arendal in Norwegen, Käringsbricka und Gelliwara in Schweden, in Grönland, in Cornwallis, bey Bowey in Devonshire, auf der schott. Insel Rum, bey Nantes und Limoges in Frankreich, in Maryland, Pensylvanien und Connecticut in Nordamerika, in Brasilien; ferner auch am Vesuv, bey Albano unweit Rom und am Laacher See. Der Spargelstein im Talk am Greiner und bey Faltigel in Tyrol, bey Jumilla in Murcia in Spanien, in Chili; der Moroxit bey Arendal; der Euklasit am Baikalsee. — Der Phosphorit mit Quarz bey Logrosan in Estremadura, Predazzo in Piemont, im Flötzkalkstein bey Amberg in Bayern, auf Zinnsteingängen bey Schlackenwalde in Böhmen. Auch der nach Berthier $9\frac{1}{2}$ Eisenoxydul enthaltende Apatit aus dem Steinkohlengebirge bey Fins in Frankreich scheint zum Phosphorit zu gehören. — Der erdige Apatit bey Szigeth in Ungarn.

Haidinger, im Edinb. philos. Journ. 1824. T. X. S. 140 ff. Isis, 1824. Bd. II. S. 845 ff. G. Rose, in Poggend. Ann. Bd. IX. S. 185 ff.

15. Herderit. *) Haidinger.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 115° 7′, mit starker Abst. der stumpfen Seitenk., mit einer auf die scharfen Seitenk. aufgesetzten Endzuschärfung von 115° 53′ und mit den Fl. eines rhombischen Oktaeders von 141° 16′, 77° 20′ (Endk.) und 116° 3′ (Seitenk.); die Endzuschärfungsflächen sehr zart gestreift parallel den Combinationskanten mit den Abst.fl. der stumpfen Seitenkanten; Str. vollk. blättrig parallel den Endzuschärfungsfl., weniger vollk. par. einer gerade-angeś. Endfläche und Spuren par. der Abstfl. der stumpfen Seitenk.; Br. kleinmuschlig; Apatithärte; sehr spröde; sp. G. 2,985; gelblich- und grünlichweiß, Strich weiß; von Glasglanz, der sich in Fettglanz neigt; durchsichtig. Noch nicht analysirt.

In Flußspath eingewachsen, bey Ehrenfriedersdorf in Sachsen. — Wurde früher mit Apatit verwechselt.

Haidinger, in Ann. of Phil., Vol. IV. S. 1 ff. Poggend. Ann., Bd. XIII. 1828. S. 502 ff.

16. Flußspath.

Fluß; W. Oktaedrisches Flußhaloid; M. Flußsaurer Kalk. Chaux fluatée; H. Fluor.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform das Oktaeder, die herrschende Form aber der Würfel; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Oktaederflächen, unvollk. par. den Granatoederfl.; auch ins Dichte von flachmuschligem, unebenem bis splittrigem Br. und ins Erdige; Repräsentant der Flußspathhärte; spröde; sp. G. 3,1—3,2; wasserhell und von mannigfaltigen weissen, grauen, grünen, blauen, rothen, gelben und braunen Farben; starkglänzend von Glasglanz, im dichten und erdigen Br. schimmernd bis matt; durchsichtig bis undurchsichtig. In der Wärme mit grünlichem Lichte

*) Nach Anleitung des äusseren Charakters problematisch hiehergestellt.

phosphorescirend, (daher Chlorophan genannt). Vor dem Löthr. decrepitirend und zuletzt zu einer trüben Kugel schmelzend. In Schwefelsäure unter Entwickelung flußsaurer, das Glas angreifender Dämpfe sich zersetzend. Flußspathsaurer Kalk. $\dot{C}a\ddot{F}$. Brz.

	Kalk.	Flußsäure.	Eisenoxyd.
1. Flußspath von Gersdorf, nach Klaproth.	67,75.	32,25.	Eine Spur.
2. Dergl. von Alston-Moor, nach Berzelius.	72,137	27,863.	—

Crystallformen: 1) Das Oktaeder unverändert; 2) dessen Comb. mit dem Würfel, die Fl. der einen oder der andern Form vorherrschend, oder als vollk. Mittelkörper, (Cubooktaeder). 3) Der Würfel unverändert; 4) dessen Comb. mit dem Granatoeder, bald dieses, bald jener vorherrschend, oder als vollk. Cubogranatoeder; 5) das Granatoeder unverändert; 6) Comb. des Oktaeders mit dem Granatoeder; 7) Comb. des Oktaeters, Würfels und Granatoeders, wobey bald diese, bald jene Fl. vorherrschen. 8) Der Würfel mit zugeschärften Kanten, dadurch übergehend 9) in den ungleichartigen Pyramidenwürfel. (S. 110.) 10) Seltener und blos untergeordnet an einer der gewöhnlicheren Formen die Fl. des gleichkantigen Pyramidenwürfels, dessen Kanten alle = 143° 7′ 50″. 11) Das Oktaeder mit zugeschärften Kanten durch die Fl. des Pyramidenoktaeders der ersten Art; (S. 114;) dieses letztere aber für sich nicht vorgekommen. 12) der Würfel mit Zuspitzung der Ecken durch die (auf die Würfelfl. aufges.) Fl. des Leucitoeders; 13) das Oktaeder mit einer ähnlichen Zuspitzung der Ecken durch die Leucitoederflächen; (das vollk. Leucitoeder wohl kaum vorgekommen.) 14) Selten die Fl. eines Leucitoids und zwar des gewöhnlicheren, aber stets untergeordnet. 15) Der Würfel mit sechsflächiger Zuspitzung der Ecken durch die Fl. des Pyramidengranatoeders der drit-

ten Art; (S. 116); 16) die vorige Comb., mit schwacher Abst. der längsten Kanten des Pyramidengranatoeders durch die Fl. eines zweyten Leucitoids. 17 — 18) Sehr selten auch noch die untergeordneten Fl. zweyer anderer Pyramidengranatoeder. — Die Würfelflächen glatt, die Oktaeder- und Granatoederflächen meist rauh. Der Würfel zuweilen verschoben und mit etwas converen Flächen. Die Crystalle von verschiedener, zuweilen beträchtlicher Größe, einzeln aufgewachsen oder in Drusen. — Zuweilen Zwillinge nach dem gewöhnliche Spinellgesetze, (S. 200), wobey jedoch die Individuen in der Regel Würfel sind. — Sehr häufig crystallisirt; aber auch derb, eingesprengt, als Ueberzug und in Petrefactengestalt.

1. Blättriger Flußspath. Crystallisirt, derb, eingesprengt, selten als Versteinerungsmittel von Entrochiten; Str. vollk. blättrig; der derbe theils körnig-, theils stänglig- und zugleich fortificationsartig-schaalig abgesondert; wasserhell, graulich-, röthlich- gelblich-, grünlichweiß, span-, seladon-, smaragd- und lauchgrün, viol- und pflaumenblau, rosenroth, wein-, wachs- und honiggelb bis gelblichbraun, auch ins Graue, (am häufigsten seladongrün, smaradgrün, violblau und honiggelb); zuweilen 2 oder mehrere Farben zugleich, welche an Crystallen symmetrisch vertheilt sind; der derbe oft mit verschiedengefärbten Streifen, die sich nach der schaaligen Absonderung richten; starkglänzend bis glänzend; durchsichtig bis durchscheinend.

2. Dichter Flußspath. (Fluß, Flußstein.) Derb; blos dichter Br., flachmuschlig oder uneben, ins Splittrige; grünlichweiß, grünlich- und perlgrau, ins Rothe und Grüne, zuweilen geflammt und gefleckt; schimmernd bis matt; durchscheinend.

3. Erdiger Flußspath. (Erdiger Fluß; Flußerde). In kleinen derben Parthieen und als Ueberzug,

feinerdig, staubartig, sehr weich bis zerreiblich; blaß viol- und lavendelblau, ins Graue und Weisse; matt; undurchsichtig.

Vorkommen. Der blättrige Flußspath auf Gängen mit Erzen, nur zuweilen auf Lagern, in Ur- und Uebergangs-, seltener in Flötzgebirgen; ziemlich verbreitet. In vorzüglicher Schönheit und Menge in Cornwallis, Derbyshire, bey Alston-Moor in Cumberland, in Northumberland, Devonshire, Schottland, (im Mandelstein und Porphyr), in Granada in Spanien, bey Paris (im Flötzkalkstein) und bey Autun in Frankreich, am Vesuv (unter den ausgeworfenen Massen, am Montblanc, am Salève bey Genf, am St. Gotthardt, (hier unter andern große rosenrothe Oktaeder), im Fassathale in Tyrol, in Salzburg, bey St. Gallen in Steyermark, bey Schappach und Hofsgrund im Breisgau, Schrießheim unweit Heidelberg, Alpirsbach in Wirtemberg, bey Gersdorf unweit Freyberg, bey Annaberg, Marienberg, Ehrenfriedersdorf, Altenberg, Zinnwalde, Schlackenwalde im Erzgebirge, am Petersberge bey Halle an der Saale (im Porphyr), bey Andreasberg und Lauterberg am Harz, Friedrichsrode in Thüringen, Arnsberg unweit Schmiedeberg, Rudelstadt und im Kleffengrunde in Schlesien, Moldawa im Bannat, Arendal und Kongsberg in Norwegen, in Dalarne und Westmannland in Schweden, in Sibirien, in New-Jersey, Connecticut, Mexico, ꝛc. — Der dichte Flußspath auf Gängen in Ur- und Uebergangsgebirgen, bey Straßberg und Stollberg am Harze, in Savoyen, Cornwallis, bey Kongsberg in Norwegen, Yxsiö in Schweden und in Grönland. — Die Flußerde gangartig bey Marienberg und Freyberg in Sachsen, bey Halle (im Porphyr), Welsendorf in der Pfalz, in Cornwallis, Devonshire, Cumberland und bey Ratoffa in Rußland, (die vom letzteren Orte Ratoffit genannt).

Man bedient sich des Flußspaths vorzüglich als Zuschlags beym Eisen- und Kupferschmelzen und zur Bereitung der Flußspathsäure.

* * *

Anhang. Folgende 3 noch wenig gekannte Fossilien, welche flußsaure Verbindungen darstellen, werden sich hier vorläufig am schicklichsten anreihen lassen. *)

1. Ytterflußspath. (Yttrocerit; Brz. Cerium oxydé yttrifère; H). Derb und eingesprengt; Str. undeutlich blättrig, Br. eben, ins Unebene; Apatithärte (?); sp. G. 3,4; violblau, ins Graue und Weisse; glänzend von Glasglanz; an d. K. durchsch. bis undurchsichtig. Vor d. Löthr. unschmelzbar. In erwärmter Salzsäure auflöslich. Nach Berzelius: 31,25 Kalk, 32,55 Flußspathsäure, 19,02 Yttererde, 13,78 Ceriumoxyd, 3,40 Thonerde. $\dot{Ca}\ddot{F}$, $\dot{Y}\ddot{F}$, $Ce\ddot{F}$. Brz. — In Quarz eingewachsen, bey Finbo unweit Fahlun und mit Albit bey Broddbo.

2. Flußyttrocerit. (Flußsaures Cerium mit flußsaurer Yttererde; Brz.). Uncrystallinisch; derb; Br. uneben bis splittrig; zwischen Apatit- und Flußspathhärte; sp. G. 4,15; blaß roth und röthlichbraun, auch ins Weisse und Gelbe; schimmernd bis matt. Vor d. Löthr. unschmelzbar. Nach Berzelius: 36,3 Yttererde, 22,9 Ceriumoxyd, 19,3 Kieselerde, 14,0 Flußspathsäure, 3,9 Kalk, 3,0 Eisenoxyd. $\dot{Ce}\ddot{F}$, $\dot{Y}\ddot{F}$. — Bey Finbo.

3. Flußcerit. (Neutrales flußsaures Cerium; Brz. Ceriumfluat). Cryst. in meist niedrigen, regulär-sechsseitigen Säulen mit gerade-angef. Endfl. und zuweilen abgest. Endk.; derb; Br. uneben bis splittrig; Flußspath- oder Apatithärte; sp. G. 4,7; blaß ziegelroth, ins Gelbliche; wenigglänzend; undurchsichtig oder schwach an d. K. durchscheinend. Vor d. Löthr. unschmelzbar. Nach Berzelius: 82,64 Ceriumoxyd, 16,24 Flußspathsäure, 1,12 Yttererde. $\ddot{Ce}^2\ddot{F}^3$. — Eingewachsen in Albit oder Quarz, bey Broddbo und Finbo.

Anm. Auch ein kohlensaures wasserhaltiges Ceriumoxyd hat man entdeckt, welches man Hydrocerit nennen könnte. Theils crystallinisch, theils erdig, meist als Ueberzug auf Cererit; weiß, ins Gelbliche; von Perlmutterglanz oder matt; vor dem Löthr. braun werdend;

*) Die für diese Fossilien hier gebrauchten Namen sind von den vorwaltenden chem. Bestandtheilen hergenommen.

in Säuren mit Brausen lösbar. Nach Hisinger: 75,7 Ceriumoxyd, 13,5 Wasser, 10,8 Kohlensäure. Vork. bey Riddarhyttan. (Hisinger's min. Geogr. v. Schweden, übers. v. Wöhler; S. 144).

17. Alunit.

Alaunstein, z. Thl.; W. Alaunspath; Br. Rhomboedrisches Alaunhaloid; M. Alumine sous-sulfatée alcaline; H.

Cryst., rhomboedrisch; die Grundform ein etwas spitzes Rhomboeder 87°10′ (Endk.∠), zum Theil mit der gerade-anges. Endfläche; die Rhomboederflächen zuweilen horizontal gestreift und mit etwas convexen Flächen, die Crystalle klein und zu Drusen verbunden; derb; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel der gerade-anges. Endfläche, sehr unvollk. par. den Rhomboederflächen, auch ins Strahlige; Br. uneben, ins Muschlige, Splittrige und Feinerdige; theils klein- und feinkörnig abgesondert, theils unabgesondert; Flusspath- bis Apatithärte; spröde; sp. G. 2,6—2,7; röthlich-, graulich-, gelblichweiss, auch ins Graue, oft gefleckt, die Crystalle manchmal durch Eisenoxyd gelb, braun und roth gefärbt; wenigglänzend bis matt, von Glasglanz, der sich auf den vollkommneren Str.fl. in Perlmutterglanz neigt; durchsichtig bis schwach an d. K. durchscheinend. Vor d. Löthr. auf Kohle unschmelzbar. Schwefelsaure Thonerde mit ziemlich viel Kali und Wasser.

	Thonerde.	Schwefelsäure.	Kali.	Wasser.
1. Crystallis. Alumit, nach Cordier.	39,654.	35,495.	10,021	14,830
2. Alumit von Montione, nach Collet-Descotils.	40,0.	36,6.	13,8.	10,6.

1. Körnig-blättriger Alunit. Crystallisirt und derb; Str. blättrig, ins Strahlige; klein und feinkörnig abgesondert; wenigglänzend bis schimmernd; durchsichtig bis durchscheinend.

2. Dichter Alunit. Derb; blos dichter, unebener Br., ins Muschlige, Splittrige und Feinerdige übergehend; unabgesondert; schimmernd bis matt; an d. K. durchscheinend.

Vork. in Klüften und Drusenräumen in den sogen. Alaunfelsen bey Tolfa unweit Civita-vecchia im Kirchenstaate; auf Lagern im Quarz bey Montione in Toscana; in einzelnen Blöcken am Puy de Sancy in Auvergne; auf den Inseln Milo und Argentiera im griech. Archipelagus. — Der Alunit ist öfters mit Quarz gemengt, daher auch in den Analysen von Klaproth, Vauquelin und Brandes viel Kieselerde angegeben ist.

Den Alaunstein von Beregszaz und Muzsay in Ungarn trennt Breithaupt unter dem Namen Alaungrammit vom Alunit. Derselbe hat nach ihm ein disdyoedrisches Cryst.syst., ist aber gewöhnlich derb und porös, im Br. meist dicht und von Feldspathhärte.

18. Kryolith.

Prismatisches Kryonhaloid; M. Eisstein. Alumine fluatée alcaline; H.

Cryst., wahrscheinlich disdyoedrisch; blos derb; Str. deutlich dreyfach-blättrig, die Str.richtungen sich rechtwinklich schneidend, eine Richtung vollkommener als die anderen; Br. uneben oder unvollk. muschlig; grobkörnig oder schaalig abgesondert; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte bis zu letzterer; spröde; sp. G. 2,9 — 3; graulich- und röthlichweiß; glänzend und weniggl. von Glasglanz, an Fettglanz grenzend, und von salzähnlichem feuchtem Ansehen; durchscheinend. Vor d. Löthr. ungemein leicht schmelzbar. In erwärmter Salpetersäure auflöslich. In Schwefelsäure das Glas angreifende flußspathsaure Dämpfe entwickelnd. Natrum und Thonerde mit Flußspathsäure. $3\dot{N}a\,\ddot{F} + \ddot{A}l\,\ddot{F}^3$. Brz.

	Natrum.	Thonerde.	Flußsäure.
Nach Berzelius.	44,25.	24,40.	31,35.

Auf Lagern im Gneiß, bey Iviket am Meerbusen Arksut in Grönland.

Anhang zu den flußspathartigen Hallithen.

Ytterspath. *) (Phosphorsaure Yttererde; Brz.) Cryst., quadratoktaedrisch; eine quadratische Säule, zugespitzt mit den Fl. eines quadratischen Oktaeders und in dieses übergehend; derb und körnig abgesondert; Str. blättrig parallel den Seitenfl. der quadr. Säule; Br. uneben bis splittrig; Flußspath- bis Apatithärte; sp. G. 4,557; schmutzig gelblichbraun, ins Haarbraune; auf den Str.fl. glänzend bis weniggl. von Fettglanz, die Crystalle äusserlich blos schimmernd oder matt; an d. K. durchscheinend. Vor d. Löthr. für sich unschmelzbar. Phosphorsaure Yttererde mit wenig phosphorsaurem Eisenoxyd. $\dot{Y}^3\ddot{P}^2$. Brz.

	Yttererde.	Phosphorsäure mit etwas Flußsäure.	Basisch-phosphorsaures Eisenoxyd.
Nach Berzelius.	62,58.	33,49.	3,93.

Auf einem Gange im grobkörnigen Granit, bey Lindenäs an der südlichen Spitze Norwegens; mit Gadolinit bey Ytterby.

Das hohe (vielleicht zu hoch angegebene) sp. G. abgerechnet, scheint diese merkw. Gattung sich noch am natürlichsten an die Familie der flußspathartigen Hallithe anzuschließen.

IV. Gypsartige Hallithe.

(Gypshallithe.)

Cryst., disdyoedrisch und dyhenoedrisch; höchst vollk. blättrige Structur; Gyps- und Kalkspathhärte, (im uncrystallinischen Zustande auch blos Talkhärte); milde oder wenig spröde; sp. G. 2,2 — 2,9; wasserhell und von weissen,

---

*) Da diese Gattung bisher noch keinen mineralogischen Namen hatte, so habe ich den obigen für sie gewählt.

grauen und bunten Farben; Glasglanz, auf den vollk. Str.fl. mehr oder weniger vollk. Perlmutterglanz; alle Grade des Glanzes und der Durchsichtigkeit, herrschend aber die höheren. (Im Wasser zum Theil sehr schwach auflöslich und nur in einer bedeutenden Menge desselben). Schwefelsaurer Kalk, theils mit, theils ohne Wasser.

Diese Gruppe macht einen natürlichen Anschluß an die Familie der Hydrolyte oder Salze.

19. Anhydrit.

Muriacit; W. Karstenit; Hn. Prismatisches Gypshaloid; M. Phengit. Chaux anhydro-sulfatée; H. Bardiglione.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 100°8′ (nach Mohs); Str. sehr vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der beyderley Seitenkanten, ziemlich vollk. par. der gerade-anges. Endfläche, sehr unvollk. par. den Seitenfl. der rhomb. Säule; auch strahlig und faserig; Br. unvollk. muschlig, ins Splittrige und Ebene; Kalkspathhärte oder etwas darüber; etwas spröde; sp. G. 2,8 — 2,9; lichte grau, blau und roth; starkglänzend bis matt, von Glasglanz, auf den Str.fl. par. den Abst.fl. der scharfen Seitenk. sich in Perlmutterglanz neigend; halbdurchsichtig bis stark an d. K. durchscheinend. Vor d. Löthr. zu weißsem Email schmelzbar. Wasserfreyer schwefelsaurer Kalk. $\ddot{Ca}\,\dddot{S}^2$. Brz.

	Kalk.	Schwefelsäure.	Schwefelsaures Natrum.
1. Blättriger Anhydrit von Hall, nach Klaproth.	41,75.	55,00.	1,00.
2. Körniger A. von Eisleben, nach Rose.	41,48.	56,28 u. 0,75 Wasser.	—
3. Gekrösstein von Bochnia, nach Klaproth.	42,00.	56,50.	0,25.

Crystallformen: 1) Die rhombische Säule von 100°8′, mit der gerade-anges. Endfläche und mit starker

Abst. der beyderley Seitenk., dadurch übergehend 2) in eine verticale oblonge Säule; beyde in der Regel niedrig und als dicke Tafeln. 3) Nr. 2, comb. mit den Fl. zweyer, oder auch 4) dreyer rhombischer Oktaeder, diese Fl. aber stets untergeordnet. Die gerade-angesf. Endfläche scheint nie zu fehlen. — Die Crystallflächen glatt, nur die gerade-angesf. Endfläche oft etwas rauh. Die Abst.fl. der scharfen Seitenk. und die diesen Fl. parallelen Str.fl. zuweilen vertical gestreift. — Ausser cryst. häufig derb.

1. Blättriger Anhydrit. (Späthiger oder würfliger Anhydrit; Muriacit; Würfelspath; Anhydritspath). Crystallisirt und derb; Str. sehr vollk. blättrig; gross-, grob- und kleinkörnig-, auch dickschaalig-abgesondert, der grobkörnige und schaalige leicht in parallelepipedische Stücke springend; graulich-, gelblich- und röthlichweiß, fleischroth, perlgrau, smalte- und blaß violblau; stark- bis wenigglänzend; halbdurchsichtig bis stark durchscheinend. — Er zerfällt in den grob- und kleinkörnigen, wovon der erstere die höheren Grade des Glanzes und der Durchsichtigkeit besitzt. Zum kleinkörnigen gehört der Kieselanhydrit oder Vulpinit, welcher innig mit Quarz gemengt ist.

2. Strahliger Anhydrit. Derb; Str. parallel laufend-, seltener büschelförmig-strahlig, bis faserig, Querbr. splittrig; smalteblau und blaulichgrau; glänzend bis wenigglänzend; durchscheinend.

3. Dichter Anhydrit. (Blauer Gyps). Derb; Str. nicht bemerkbar oder nur in höchst schwachen Spuren; Br. unvollk. muschlig oder splittrig, ins Unebene und Ebene; unabgesondert oder höchst feinkörnig abgesondert; milch- und graulichweiß, aschgrau, blaulichgrau, blaß smalteblau; schimmernd bis matt; schwach durchscheinend bis undurchsichtig. — Eine besondere Abänderung mit gebogen-schaaliger Absonderung, so daß die Absonderungsstücke gekrösför-

mig gewunden erscheinen, wird Gekrösstein genannt. — Der kleinkörnigblättrige Anhydrit geht allmählig in den dichten über.

Vorkommen des Anhydrits im Steinsalz- und älteren Flötzgypsgebirge, weniger ausgezeichnet auf Erzgängen. Der crystallisirte und grobkörnig-blättrige bey Hallein und Berchtesgaden in Salzburg, bey Aussee in Steyermark, Hall in Tyrol, Bex im Waadtlande, Pesey und Moutiers in Savoyen, Lauterberg am Harz (im Thonschiefer), Capnik (auf Erzgängen), Fahlun (im Serpentin). Der kleinkörnige bey Berchtesgaden in Salzburg, Sulz in Wirtemberg, Riechelsdorf in Hessen (auf Erzgängen), Eisleben im Mansfeld'schen, Liede im Braunschweigischen; der Vulpinit bey Vulpino unweit Bergamo. — Der strahlige Anhydrit bey Sulz, Liede, bey Ilefeld und Osterode am Harz und Bleyberg in Kärnthen. — Der dichte A. bey Eisleben, Osterode, Sulz, Bex, Hallein, Berchtesgaden, bey Wieliczka und Bochnia in Galizien; der Gekrösstein nur an den beyden letzteren Orten.

Der Anhydrit ist in allen seinen Abänderungen nicht selten mit Steinsalz durchdrungen.

* * *

Anhang. Polyhalit; Stromeyer. (Faseriger Anhydrit). Derb und in mikroscopisch kleinen Cryställchen, welche nach Haindinger breite sechsseitige Säulen von ungef. 115° und 122½° sind; Str. parallellaufendfaserig, zum Theil krummfaserig, auch ins Strahlige und Blättrige; Br. splittrig, ins Unebene; Kalkspathhärte; sp. G. 2,7; ziegelroth, fleischroth bis röthlichgrau; glänzend bis schimmernd von Fettglanz; durchscheinend. Im Wasser sehr wenig auflöslich und zwar nur in einer großen Menge Wassers, und dann von etwas salzig-bitterem Geschmacke, außerdem aber, bey der bloßen Probe auf der Zunge, ohne Geschmack. Schwefelsaurer Kalk mit schwefelsaurem Kali und schwefelsaurer Talkerde, nebst etwas salzsaurem Natrum, etwas Wasser und Eisenoxyd, nach Berthier dagegen statt des schwefels. Kali mit schwefels. Natrum. (Der P. von Ischel nach Stromeyer: 44,7429 schwefels. Kalk, 27,6347 schwefels. Kali, 29,0347 schwefels. Talkerde, 0,1910 salz-

saures Natrum, 0,01 salzs. Talkerde, 0,2927 schwefels. Eisenoxydul, 0,192 rothes Eisenoxyd, 5,9335 Wasser. Der derbe rothe P. von Vic nach Berthier: 45,0 schwefels. Kalk, 44,6 schwefels. Natrum, 6,4 salzsaures Natrum, 3,0 Eisenoxyd und Thonerde.) Berthier hält den Polyhalit für ein blosses Gemenge. — Im Steinsalzgebirge bey Ischel in Oesterreich, bey Berchtesgaden in Salzburg, Aussee in Steyermark und Vic in Frankreich.

Stromeyer's Unters. üb. d. Misch. d. Min. S. 144 ff. Haidinger, im Edinb. phil. Journ. 1828. Nr. 14. S. 246 f. Berthier, in Ann. des mines; T. X. S. 260 f.

20. Gyps.

Prismatoidisches Gypshaloid; M. Chaux sulfatée; H.

Cryst., dyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von 110°37′ nach Mohs, (111°20′ nach Phillips, 111°14′ nach Naumann), mit einer augitartigen Endzuschärfung von 143°52′ als der vorherrschenden; Str. blättrig von größter Vollkommenheit parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk. und nach dieser Richtung sehr leicht spaltbar, viel weniger vollk. parallel den Abst.fl. der stumpfen Seitenk. und einer wenig geneigten schiefen Endfläche, bloße Spuren par. den vorherrschenden Endzuschärfungsflächen und einer gerade angef. Endfläche; Br. muschlig, aber sehr selten wahrnehmbar, beym dichten uneben bis splittrig; Gypshärte, im feinkörnigen und erdigen Zustande auch bloße Talkhärte bis zerreiblich; milde, in dünnen Blättchen gemein biegsam; sp. G. 2,2 bis 2,4; wasserhell, graulich-, röthlich-, gelblich-, grünlichweiß, weißlich-, asch-, rauch-, schwärzlichgrau bis ins Graulichschwarze, schwärzlichbraun, gelblichbraun, ocher-, honig-, wachs- und weingelb, fleisch-, ziegel- bis blutroth, sehr selten ins Grüne und Blaue; auf den vollk. Str.fl. spiegelflächig glänzend von Perlmutterglanz, sonst glänzend bis schimmernd von Glasglanz, der erdige matt; von allen Durchsichtigkeitsgraden, der deutlich kry-

stallinische durchsichtig bis durchscheinend. Vor d. Löthr. zu weissem Email schmelzbar. Im Wasser sehr schwierig auflöslich, (erst in 460 Th. Wassers). Wasserhaltiger schwefelsaurer Kalk. $\ddot{C}a\,\dddot{S}^2+4Aq.$ Brz.

	Kalk.	Schwefelsäure.	Wasser.
1. Blättriger Gyps, nach Bucholz.	33, 0.	46,0.	21,0.
2. Faseriger G., nach dems.	33,00.	44,13.	21,00.
3. Körniger G., nach Rose.	33,88.	44,16.	21,00.

Crystallformen: 1) Die klinorhombische Säule von 110°37′ mit herrschenden augitartigen Endzuschärfungen von 143°52′ und mit mehr oder weniger starker Abst. der scharfen Seitenk., daher als breite sechsseitige Säule und durch überwiegende Ausdehnung jener Abst.fl. das Ansehen einer geschoben-vierseitigen Tafel mit ungleich zugeschärften Rändern erhaltend. 2) Nr. 1, zuweilen mit schwacher Abst. der stumpfen Seitenkanten. 3) Die breite sechsseitige Säule, neben der herrschenden vorderen noch mit einer zweyten hinteren augitartigen Endzuschärfung von 138°54′, welche Zuschärfungsflächen zusammen eine klinorhombische Pyramide bilden würden; 4—5) selten noch mit einer dritten und vierten augitartigen Endzuschärfung von 106°16′ und von 83°18′. (nach Soret). 6) Nr. 1, comb. mit einer sehr wenig schief angesetzten (beynahe gerade-anges.) Endfläche, durch welche die spitze Endzuschärfungsecke abgestumpft erscheint. 7) Eine oder die andere der vorigen Formen mit Abst. der Kanten zwischen den breiten Seitenfl. und den Seitenfl. der ersten klinorhombischen Säule durch die Fl. einer zweyten vertic. klinorh. Säule von 108°19′; 8) zugleich mit den Fl. einer dritten vertic. kl.rh. Säule von 128°34′; 9—15) zuweilen selbst noch mit den untergeordneten Fl. 7 anderer vertic. kl.rh. Säulen (nach Soret). — Die Crystalle bald als lange, bald als niedrige Säulen und Tafeln;

häufig mit Converität der Fl., zumal der vorderen Endzuschärfungsfl. und der schiefen Endfläche oder, wenn die letztere fehlt, mit Abrundung der spitzen Endzuschärfungsecke; jene beyderley Fl. oft in eine einzige convexe Fläche übergehend und dann oft der Crystall linsenförmig. Die Seitenfl. der vertic. Säulen meist der Länge nach, die Fl. der herrschenden vorderen Endzuschärfung parallel der Zuschärfungskante gestreift. Die Crystalle von fast allen Graden der Größe, theils einzeln und in kleinen Gruppen eingewachsen, theils auf- und durcheinandergewachsen und schöne Drusen bildend. — Zwillinge sehr häufig nach folgenden Gesetzen: 1) Die Individuen haben, bey parallelen Axen, die Abst.fl. der stumpfen Seitenk. mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend; dadurch entstehen am einen Ende 2 ein-, am anderen 2 ausspringende Winkel, (jene von 105°52'). 2) Die Individuen haben, bey geneigten Axen, eine Abst.fl. der herrschenden vorderen Endzuschärfungskante mit einander gemein und die übrigen Fl. umgekehrt liegend; dieser Zwilling hat oft eine keilförmige Gestalt. Auch in den Abst.fl. der scharfen Seitenk. kommen Individuen verwachsen vor, ohne jedoch einen wahren Zwilling zu bilden, insofern sie einerley Stellung behalten. — Der Gyps erscheint zwar häufig crystallisirt, aber noch häufiger derb, eingesprengt und als Ueberzug.

1. Blättriger Gyps oder Gypsspath. (Späthiger Gyps; Selenit; Fraueneis). Crystallisirt und derb; Str. vollk. blättrig, von sehr groß- bis kleinblättrig; groß-, grob-, klein- und feinkörnig abgesondert; wasserhell und von fast allen oben erwähnten Farben; spiegelflächig glänzend bis glänzend; durchsichtig bis durchscheinend. — a) Crystallisirter und grobkörniger; b) klein- und feinkörniger bl. G. (Alabaster). Der letztere geht bey verschwindender Structur und Absonderung in den dichten Gyps über.

2. Faseriger Gyps. (Fasergyps; Federgyps). Derb; Str. parallellaufend-, grob- und zartfaserig, gerade- und krummfaserig, seltener ins Strahlige; weiß, grau und fleischroth, stark- bis wenigglänzend von Seidenglanz; durchscheinend.

3. Dichter Gyps. (Gypsstein; Alabaster). Derb; Br. uneben bis feinsplittrig; von weissen, grauen und rothen Farben, zuweilen gestreift und gefleckt, (Perlgyps); schwachschimmernd bis matt; undurchsichtig.

4. Erdiger Gyps oder Gypserde. (Mehlgyps, Gypsguhr, Gypsmehl, Himmelsmehl). Theils derb von feinerdigem Br., theils in staubartigen Theilchen; sehr weich oder zerreiblich; gelblichweiß; schwachschimmernd oder matt; undurchsichtig; mehr oder weniger abfärbend; mager anzufühlen.

5. Schaumartiger Gyps oder Schaumgyps. (Chaux sulfatée niviforme). Derb, eingesprengt, als Ueberzug, in lockeren, sehr zartschuppigen Theilchen, zerreiblich; sehr leicht; gelblich- und schneeweiß; wenigglänzend, oder starkschimmernd; undurchsichtig.

Vorkommen. Der blättrige Gyps in allen Formationen des Gypsgebirges und im Steinsalzgebirge, hin und wieder auch auf Erzgängen in Urgebirgen, im Lias-, Steinkohlen- und Braunkohlengebirge und im aufgeschwemmten Lande; zum Theil sich noch itzt bildend, unter andern auch in alten Gruben. Nicht selten begleitet von Steinsalz und Schwefel. Der crystallisirte und grobkörnige im Mansfeldischen, am Rammelsberge bey Goslar und bey Osterode am Harz, bey Liede im Braunschweigischen, bey Nordhausen, Saalfeld und Querfurt in Thüringen, in der Gegend von Freyberg (als neueres Grubenerzeugniß), bey Schneeberg und Altenberg (in Klüften), im Plauen'schen Grunde (in Steinkohlen), bey Wehrau, Muskau ꝛc. in der Lausitz, bey Katscher, Dirschel und Neukirch in Oberschlesien, Waldenburg (im Steinkohlengeb.) und Kadelau unweit Neu-

markt in Niederschlesien, Tschermig unweit Saatz in Böhmen (an beyden letzteren Orten in Braunkohlenlagern), bey Aalen und Wasseralfingen in Wirtemberg (auf Liasmergel) bey Wolfach im Schwarzwalde, Herten unweit Kandern am Rhein in Baden, Bex in Waadtlande, in Wallis, bey Hall in Tyrol, Hallein und Leogang in Salzburg, bey Schemnitz und Kapnik, bey Girgenti in Sicilien, in Piemont, am Montmartre bey Paris, bey St. Jago di Compostella in Spanien, bey Oxford, Bath, Newhaven, Alston in England, Fahlün u. a. O. in Schweden, am Irtisch in Sibirien rc. Der klein- und feinkörnige meist mit dem vorigen an denselben Fundörtern, aber auch am Bopser bey Stuttgart, bey Untertürkheim, Nürtingen, Sulz in Wirtemberg, bey Jena und Naumburg, Lauenstein und Lüneburg in Hannover, Segeberg in Holstein, Neuland unweit Löwenberg und Pschow in Schlesien, im Val Canaria in der Schweitz u. a. a. O. — Der faserige Gyps in Trümmern des Flötzgypsgebirgs, besonders bey Stuttgart, Untertürkheim, Heilbronn rc. in Wirtemberg, Jena, Wimmelburg im Mansfeld'schen, Wernigerode am Harz, Rüdersdorf unweit Berlin, Scheitnig unweit Breslau, in Tyrol, Cornwallis, Cumberland rc. — Der dichte Gyps in Verbindung mit dem klein- und feinkörnigen G. die Hauptmasse der meisten Gypsformationen ausmachend, unter andern in Wirtemberg, Thüringen, im Mansfeld'schen, am Harz, bey Lüneburg und Segeberg, bey Katscher, Pschow, Neuland unweit Löwenberg in Schlesien, rc.; der grau und weiß gefleckte Perlgyps bey Eisleben. Am südlichen Harze und in anderen Gegenden findet sich auch ein Bitumen enthaltender theils dichter, theils körniger Gyps, welcher unter dem Namen Stinkgyps und Gypsleberstein aufgeführt worden ist. — Der erdige Gyps in Restern und Höhlen der Flötzgypsformationen, bey Wimmelburg im Mansfeld'schen, bey Jena und Saalfeld in Thüringen, bey Katscher, in Schlesien, am Bopser bey Stuttgart, in Tyrol und Savoyen. — Der Schaumgyps mit dichtem und blättrigem G. vork. am Montmartre bey Paris.

Der sogen. Montmartrit (Chaux sulfatée calcarifere; H.) von Paris und Aix wird für ein inniges Gemenge von Gyps und Kalkstein gehalten.

Lit. Soret, Mémoire sur plusieures crystallisations nouv.; Genève, 1822. Weiß, über d. Cryst.syst. des Gypses, in den Abhandl. d. Acad. d. Wiss. in Berl. aus d. J. 1820—1821. S. 195 ff. Hessel, in Leonh. Zeitsch. f. Min. 1826. Bd. II. S. 222 ff.

Anhang zur Familie der gypsartigen Hallithe.

Gaylussit; Cordier. Cryst., dyhenoëdrisch; eine klinorhombische Säule von 109° 30′, mit Abst. der scharfen Seitenk., mit einer unter 128° 30′ auf ebendiese Seitenk. aufges. schiefen Endfläche und einer vordern und hintern augitartigen Endzuschärfung, die erste von 109° 30′; die Seitenfl. der Säule parallel den Comb.kanten mit den Fl. der vordern Endzuschärfung gestreift; Str. deutlich blättrig parallel den Seitenfl. der klinorh. Säule und den hinteren Endzuschärfungsflächen, undeutlich par. der schiefen Endfläche; Br. muschlig; zwischen Gyps- und Kalkspath-härte; sp. G. 1,9 bis beynahe 2; wasserhell, graulichweiß bis grau; von einem Mittel zwischen Glas- und Demantglanz; durchsichtig bis durchscheinend, (starke doppelte Strahlenbrechung). Nach Boussingault: 33,96 kohlensaures Natrum, 31,39 kohlens. Kalk, 32,20 Wasser, 1,0 Thonerde. — In einem Thonlager bey Lagunilla unweit Merida in Südamerika. (Poggend. Annal., Bd. VII, 1826. S. 97 f.)

Achtzehnte Familie.

Hydrolyte*)

oder

Salze.

Crystallinisch, dem rhombischen und regulären Hauptcrystallisationssysteme angehörend,

---

*) Von ὕδωρ, Wasser, und λυειν, auflösen.

eine einzige Gattung rhomboedrisch; selten jedoch in der Natur deutlich auscrystallisirt, größtentheils nur in nadel- und haarförmigen Crystallen, als flockiger Ueberzug und Efflorescenz; (die Crystalle der meisten Gattungen nur durch künstliches Crystallisiren bekannt); von Talkhärte bis zu dem Mittelgrade zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; wenig spröde oder milde; sp. G. von 1,4 bis 2,8, (bey der einzigen Arseniksäure 3,6 — 3,7; wasserhell und von weißen, grauen, blauen, grünen, gelben und rothen Farben; von Fett- oder Glasglanz und von einem eigenthümlichen feuchten Ansehen, im zartschuppigen und faserigen Zustande zuweilen Perlmutterglanz, auch matt; durchsichtig bis undurchsichtig, letzteres in der Regel nur im erdigen und zerfallenen Zustande; kalt und feucht anzufühlen. Im Wasser auflöslich und von salzigem Geschmacke. Neutralsalze (gesäuerte Alkalien, Erden und Metalle) und ein paar Säuren.

Die meisten Hydrolyte sind Erzeugniße der neueren Zeit und von keiner geognostischen Wichtigkeit. Bey ihrer Eintheilung kann man nicht umhin, vorzüglich den chemischen Charakter zu berücksichtigen, wie folgendes Schema zeigt.

I. Alkalinische Hydrolyte oder Alkalisalze.

A. Wasserfreye schwefelsaure Salze.	7. Kalisalpeter.	13. Glaubersalz.
1. Glauberit.	C. Boraxs. Salze; (wasserhaltig.)	Anhang: Reussin; Blödit.
2. Thenardit.	8. Boraxsäure.	14. Bittersalz.
3. Schwefelkalisalz.	9. Borax.	15. Natrumalaun
B. Salz- u. salpetersaure Salze; (wasserfrey.)	D. Kohlensaure S.; (wasserhaltig.)	16. Kalialaun.
4. Steinsalz.	10. Trona.	Anhang: Ammoniumalaun;
5. Salmiak.	11. Natrumsalz.	Thonalaun;
6. Natrumsalpeter	E. Wasserhaltige schwefelsaure S.	Haarsalz;
	12. Mascagnin.	Bergbutter.

II. Metallhaltige Hydrolyte oder Metallsalze.

F. Schwefelsaure Metallsalze oder Vitriolsalze.	18. Botryogen.	23. Arseniksäure.
17. Eisenvitriol.	19. Kupfervitriol.	———
Anhang; Braunsalz; Misy.	20. Kobaltvitriol.	Anhang zur Fam. der Hydrolithe: Schwefelsäure.
	21. Uranvitriol.	
	22. Zinkvitriol.	
	G. Metallische Säure	

I. Alkalinische Hydrolyte, oder Alkalisalze.

Von Talkhärte bis zu dem Mittelgrade zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; sp. G. von 1,4 bis 2,3, (nur bey den, gleichsam den Uebergang von der Gypsfamilie zur Salzfamilie bildenden beyden ersten Gattungen 2,7 — 2,8); wasserhell oder weiß, ins Graue und Gelbe, sehr selten roth, blau und grün. Gesäuerte Alkalien, ein paar gesäuerte Erden (Talk- und Thonerde) und eine Säure.

1. Glauberit. Brongniart.

Prismatisches Brithynsalz; M. Bronginartin; Leonh. Glauberite; H.

Cryst., dyhenoedrisch; die Grundform eine klinorhombische Säule von 96°40′ und 83°20′ (nach Phillips), mit einer auf die scharfe Seitenk. aufgesetzten und unter 104°15′ gegen die Seitenfl. geneigten schiefen Endfläche; Str. vollk. blättrig parallel der schiefen Endfl., unvollk. par. den Seitenfl. der primit. Säule; Br. muschlig bis uneben; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte bis zu letzterer; etwas spröde; sp. G. 2,7 — 2,8; wasserhell, graulich- und gelblichweiß, blaß gelblichgrau, graulichgelb bis schmutzig weingelb; glänzend bis wenigglänzend von Fettglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Nur theilweise im Wasser auflöslich, dabey die Durchsichtigkeit verlierend, milchweiß werdend und dann von zusammenziehend-salzigem Geschmacke. Vor dem Löthr. zu clarem Glase schmelzbar. Schwefel-

saures Natrum mit schwefelsaurem Kalk, ohne Wassergehalt. $\dot{N}a\dddot{S}^2+\dot{C}a\dddot{S}^2$. Brz.

Nach	Schwefels. Natrum.	Schwefels. Kalk.
Brongniart.	51,0.	49,0.

Crystallformen: 1) Die primitive klinorh. Säule mit der auf die scharfe Seitenk. aufgeſ. vorderen schiefen Endfläche; 2) dieselbe mit Abst. der scharfen Seitenk.; 3) mit Abst. der spitzen Endecke durch eine hintere schief-angesetzte Endfläche, 4) mit starker Abst. der stumpfen und 5) schwacher Abst. der scharfen Endkanten durch die Fl. einer klinorhombischen Pyramide. — Die Crystalle meist niedrig, zuweilen tafelartig; die vordere schiefe Endfl., zum Theil auch die Abst.fl. der stumpfen Endk. vorherrschend, diese letzteren Fl. stark gestreift parallel ihren Comb.kanten mit der vorderen schiefen Endfläche. Die Crystalle einzeln und in kleinen Gruppen eingewachsen.

Im Steinsalz, bey Villarubia unweit Ocanna in Spanien und bey Aussee in Oesterreich; nach Wanger (Leonh. Jahrb. f. Min. 1830. S. 73 f.) auch im Gyps bey Müllingen an der Reuß im Canton Aarau.

2. *Thenardit. Casaseca.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule mit gerade-angeſ. Endfläche, comb. mit den Fl. eines rhombischen Oktaeders und in dieses übergehend (nach Cordier); Str. vollk. blättrig par. der gerade-angeſ. Endfläche, unvollk. par. den Seitenfl. der rh. Säule; Härte unbekannt; sp. G. 2,7; weiß; glänzend von Glasglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Im Wasser ohne Rückstand auflöslich. An der Luft undurchsichtig werdend und sich mit einem weissen Pulver überziehend. Schwefelsaures Natrum mit sehr wenig kohlens. Natrum.

Nach Casaseca, (Prof. in Madrid.)	Schwefelsaures Natrum.	Kohlens. Natrum.
	99,78.	0,22.

In den Salinen von Espartinas unweit Madrid, wo er aus dem Salzwasser, das aus dem Boden eines Bassins hervordringt, bey einem gewißen Concentrationsgrade desselben in Crystallen niederfällt.

Er wird zur Gewinnung des Natrums im Großen benützt. — (Bulletin des traveaux de la soc. de Pharmacie, Jul. 1826. S. 293. Kastner's Archiv, Bd. IX. S. 109 f).

3. Schwefelkalisalz.

Schwefelsaures Kali; M. Potasse sulfatée; H.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 106°46′, mit Endzuspitzungs- und Zuschärfungsflächen, auch mit Abst. der scharfen und stumpfen Seitenk., meist jedoch nur in kleinen crystallinischen Parthieen; Str. sehr unvollk. blättrig parallel den auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfungs- und den Abst.fl. der stumpfen Seitenkanten; Br. unvollk. muschlig oder uneben; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte oder letztere; etwas spröde; sp. G. 1,7 — 1,8; graulich- und gelblichweiß, ins Graue und Gelbliche; von Glasglanz, der sich in Fettglanz neigt; durchsichtig bis durchscheinend. Geschmack unangenehm salzig-bitter. Im Wasser leicht auflöslich. Reines schwefelsaures Kali. $\dot{K}\ddot{S}^2$. Brz.

	Kali.	Schwefelsäure.
Nach Wenzel.	54,75.	45,25.

In manchen Laven des Vesuv.

4. Steinsalz.

Natürliches Kochsalz; W. Hexaedrisches Steinsalz; M. Bergsalz. Soude muriatée; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform der Würfel; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Würfelflächen, sehr unvollk. par. den Oktaeder- und Granatoederflächen, auch strahlig und faserig; Br. muschlig; Gypshärte; wenig spröde; sp. G. 2,2 — 2,3; wasserhell, graulich- und

röthlichweiß, weißlich-, asch-, rauch- bis schwärzlichgrau, fleisch- und blutroth, ins Gelbe, selten viol- und lasurblau; glänzend von einem Mittel zwischen Glas- und Fettglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Geschmack rein salzig. In feuchter Luft zerfließend; im Wasser sehr leicht auflöslich. Vor d. Löthr. in der Rothglühhitze schmelzbar und sich in Kohle ziehend. Salzsaures Natrum. (Chlornatrium). $NaCh^2$. Brz.

	Salzsaures Natrum.	Schwefels. Kalk.	Eisenoxyd.
1. Weisses Steinsalz v. Vic, n. Berthier.	99,3.	0,5, und 0,2 bitum. Thon.	—
2. Rothes St. ebendaher, n. dems.	99,8.	—	0,2.

Crystallformen: 1) Der Würfel, am gewöhnlichsten; 2) derselbe mit untergeordneten Oktaederflächen, 3) mit untergeord. Granatoederflächen und 4) übergehend ins Granatoeder mit untergeordneten Würfelflächen; 5) der Würfel mit Zuschärfung der Kanten durch die Fl. des gleichkantigen Pyramidenwürfels; (diese letzteren Fl. hat man jedoch nur durch künstliche Crystallisation erhalten.) Nach Kleinschrod sollen auch die Fl. eines Pyritoeders vorkommen, was jedoch noch zweifelhaft ist. — Die Crystalle von verschiedener Größe, aufgewachsen und in Drusen, auch reihen- und treppenförmig gruppirt. — Ausserdem derb, eingesprengt, in Platten, als Ueberzug, Efflorescenz, knollig, tropfsteinartig, zähnig und in Pseudocrystallen nach Bitterspathrhomboedern.

1. Blättriges Steinsalz. Crystallisirt und in allen anderen angeg. Formen; Str. blättrig; groß-, grob-, klein- bis feinkörnig abgesondert; durchsichtig bis durchscheinend.

2. Strahlig-faseriges Steinsalz. Derb und in Trümmern; Str. parallellaufend strahlig und faserig, gerade- und krummstr. und faserig; zum Theil dünnstäng-

In den Salinen von Espartinas unweit Madrid, wo er aus dem Salzwasser, das aus dem Boden eines Bassins hervordringt, bey einem gewißen Concentrationsgrade desselben in Crystallen niederfällt.

Er wird zur Gewinnung des Natrums im Grosen benützt. — (Bulletin des traveaux de la soc. de Pharmacie, Jul. 1826. S. 293. Kastner's Archiv, Bd. IX. S. 100 f).

3. Schwefelkalisalz.

Schwefelsaures Kali; M. Potasse sulfatée; H.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 106°46′, mit Endzuspitzungs- und Zuschärfungsflächen, auch mit Abst. der scharfen und stumpfen Seitenk., meist jedoch nur in kleinen crystallinischen Parthieen; Str. sehr unvollk. blättrig parallel den auf die scharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuschärfungs- und den Abst.fl. der stumpfen Seitenkanten; Br. unvollk. muschlig oder uneben; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte oder letztere; etwas spröde; sp. G. 1,7 — 1,8; graulich- und gelblichweiß, ins Graue und Gelbliche; von Glasglanz, der sich in Fettglanz neigt; durchsichtig bis durchscheinend. Geschmack unangenehm salzig-bitter. Im Wasser leicht auflöslich. Reines schwefelsaures Kali. $\dot{K}\dddot{S}^2$. Brz.

	Kali.	Schwefelsäure.
Nach Wenzel.	54,75.	45,25.

In manchen Laven des Vesuv.

4. Steinsalz.

Natürliches Kochsalz; W. Hexaedrisches Steinsalz; M. Bergsalz. Soude muriatée; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform der Würfel; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Würfelflächen, sehr unvollk. par. den Oktaeder- und Granatoederflächen, auch strahlig und faserig; Br. muschlig; Gypshärte; wenig spröde; sp. G. 2,2 — 2,3; wasserhell, graulich- und

röthlichweiß, weißlich-, asch-, rauch- bis schwärzlichgrau, fleisch- und blutroth, ins Gelbe, selten viol- und lasurblau; glänzend von einem Mittel zwischen Glas- und Fettglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Geschmack rein salzig. In feuchter Luft zerfließend; im Wasser sehr leicht auflöslich. Vor d. Löthr. in der Rothglühhitze schmelzbar und sich in Kohle ziehend. Salzsaures Natrum. (Chlornatrium). $NaCh^2$. Brz.

	Salzsaures Natrum.	Schwefelf. Kalk.	Eisenoxyd.
1. Weisses Steinsalz v. Vic, n. Berthier.	99,3.	0,5, und 0,2 bitum. Thon.	—
2. Rothes St. ebendaher, n. dems.	99,8.	—	0,2.

Crystallformen: 1) Der Würfel, am gewöhnlichsten; 2) derselbe mit untergeordneten Oktaederflächen, 3) mit untergeord. Granatoederflächen und 4) übergehend ins Granatoeder mit untergeordneten Würfelflächen; 5) der Würfel mit Zuschärfung der Kanten durch die Fl. des gleichkantigen Pyramidenwürfels; (diese letzteren Fl. hat man jedoch nur durch künstliche Crystallisation erhalten.) Nach Kleinschrod sollen auch die Fl. eines Pyritoeders vorkommen, was jedoch noch zweifelhaft ist. — Die Crystalle von verschiedener Größe, aufgewachsen und in Drusen, auch reihen- und treppenförmig gruppirt. — Ausserdem derb, eingesprengt, in Platten, als Ueberzug, Efflorescenz, knollig, tropfsteinartig, zähnig und in Pseudocrystallen nach Bitterspathrhomboedern.

1. Blättriges Steinsalz. Crystallisirt und in allen anderen angeg. Formen; Str. blättrig; groß-, grob-, klein- bis feinkörnig abgesondert; durchsichtig bis durchscheinend.

2. Strahlig-faseriges Steinsalz. Derb und in Trümmern; Str. parallellaufend strahlig und faserig, gerade- und krummstr. und faserig; zum Theil dünnstäng-

lig abgesondert; durchscheinend. Dazu gehört auch der sogen. Spak oder Salzspath von dünnstängliger Absonderung.

Vork. am häufigsten als Glied des Flötzgebirgs mit Thon und Gyps, in sogen. liegenden Stöcken, in Lagern und eingesprengt; seltener im Uebergangsgebirge; ferner auf sandigen Ebenen als Efflorescenz und in Binnenseen, aus denen es sich (zum Theil auch in Crystallen fortwährend bildet, (Seesalz; W.); häufig als Auflösung in den Salzquellen; endlich als vulkanisches Product.

Im Flötzgebirge bey Wieliczka und Bochina in Galizien, in Steyermark, bey Ischel in Oberösterreich, Berchtesgaden und Hallein in Salzburg, Hall in Tyrol, in den Neckargegenden bey schwäbisch Hall, Jaxtfeld, Kochendorf und Sulz in Wirtemberg, Dürrheim, Rappenau, Schwenningen in Baden, im Districte Chateau-Salins in Lothringen, (Gilbert's Annal., Bd. LXIV. S. 145 ff.), in der Nähe von Gotha, (erst 1827 entdeckt, nach v. Hoff, Leonh. Zeitschr. f. Min. 1828. II. S. 829); in Sicilien, bey Cardana und Villa rubia in Spanien, bey Droitwich in Worcester und bey Northwich in Cheshire in England, in Persien, am Atlas in Africa, in Mexico, Peru, Chili und Neuholland. Eingemengt in Gyps auch bey Segeberg in Holstein, Liede im Braunschweig'schen und in Tarentaise. — Das strahlig-faserige Steinsalz seltener als das blättrige und zwar gleichfalls im Steinsalzgebirge in Salzburg, bey Hall in Tyrol, Sulz am Neckar, Wieliczka ꝛc.; der sogen. Spak bey Wiliczka und Bochnia. — Das blättrige St. ausserdem auch in Salzfelsen an der Südseite des todten Meeres, (nach Macmichael, Journey etc., Lond. 1819), und als eine ungef. 2 Fuß mächtige Rinde an der Küste von Chili; (Annales maritimes, 1827; S. 617). — Als Efflorescenz in den Steppen am caspischen Meere und am Aralsee, in Arabien, auf der großen Ebene von Dankali in Abyssinien, welche ganz damit bedeckt ist, im Innern Africa's, zumal in Bornu, Darfur ꝛc., auch in Brasilien. Ferner in und an manchen Binnenseen im südlichen Rußland, besonders aber an dem 6 teutsche Meilen im Umfange habenden See Inder (Inderskoi) in der kirgisischen Steppe in Asien, welcher eine ungeheure Menge Salz liefert, in den

Salzseen im Lande der Tibbos im innern Africa (nach Clapperton), in und an den 7 Stunden im Umfange betragenden Salzsee bey Chorillo im La-Plategebiete in Südamerika, (nach Caldcleugh, in der Hertha, Jahrg. 1825. Bd. IV. S. 302), an den 3 letzteren Seen in schönen weissen Crystallen; auf ähnliche Weisse auch noch in anderen Gegenden. — In Salzquellen sehr verbreitet. — Als vulk. Product in den sogen. Salsen und auf den Laven mancher Ausbrüche des Vesuv und Hekla und auf der Insel Bourbon.

Gebrauch als Kochsalz, zur Bereitung von Salzsäure u. dgl.

Cordier, über das Steinsalzgeb. von Cardana, übers. in Leonh. Taschenb. 1821. S. 49 ff. — Wakkernagel, in der Isis, Bd. XII. S. 1281. — Berthier, in Ann. d. Mines, T. X. S. 258 ff.

* * *

Anhang. Auch salzsaures Kali (Digestivsalz) hat man in einer rothen blasigen Lava vom Vesuv gefunden. Cryst., in sehr kleinen Würfeln, Str. cubisch, Br. muschlig; Kalkspathhärte, wenig spröde; sp. G. 1,8; weiß, von Glasglanz, durchsichtig bis durchscheinend; salzig schmekkend und im Wasser auflöslich.

5. Salmiak.

Natürlicher Salmiak; W. Oktaedrisches Ammoniaksalz; M. Ammoniaque muriaté; H. Sel volatile. Sel ammoniac commun.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; das Oktaeder, theils für sich, theils in Comb. mit den Fl. des Würfels, Granatoeders und Leucitoeders; *) die Crystalle klein und

---

*) Nach Marx's Beob. an künstlichen Salmiakcrystallen ist die Hauptform das Leucitoeder, das aber sehr oft durch vorherrschende Ausdehnung nach einer Axenrichtung das Ansehen einer doppelt-achtseitigen Pyramide erhält. Vier dergleichen Crystalle sind zuweilen rechtwinklig und sternförmig mit einander verwachsen und umgeben einen in der Mitte liegenden fünften Crystall. Auch werden die

sehr klein, meist undeutlich und haarförmig; gewöhnlich aber als flockiger und mehlartiger Ueberzug, traubig, kuglig, stalaktitisch, zerfreßen; Str. unvollk. blättrig parallel den Oktaederflächen, selten wahrzunehmen, zuweilen faserig; Br. muschlig, ins Unebene und Erdige; zwischen Talk- und Gypshärte oder letztere; milde; sp. G. 1,4 — 1,5; wasserhell, graulichweiß, grau, graulich-, schwefel- und citronengelb (zum Theil durch Schwefel gefärbt), auch ins Apfelgrüne und Schwärzliche; glänzend von Glasglanz, bis matt; durchsichtig bis durchscheinend. Sehr leicht auflöslich im Wasser und von scharfem urinösem Geschmack. Vor dem Löthr. sich verflüchtigend. Salzsaures Ammonium. AzH^4Ch.*) Brz.

	Salzsaures Ammonium.	Schwefels. Ammonium.
1. Salmiak vom Vesuv, nach Klaproth.	99,5.	0,5.
2. Dergl. aus der Tartarey, nach dems.	97,50.	2,50.

Die deutlichsten Crystalle erhält man durch künstliche Darstellung; doch sind dergleichen auch am Aetna, am Vesuv, bey St. Etienne und bey Glan vorgekommen.

Vork. als vulkanisches Product an den Kratern und in Lavaspalten; am Vesuv, besonders in den Laven vom J. 1794 und 1805, am Aetna (auf den Laven von 1669, 1763, 1780, 1792, 1811), auf den Inseln Lipari, Lancerote und Bourbon, auf den Vulkanen Turfan, Hochan rc. in der chines. Tartarey und auf amerikanischen Vulkanen. Als Product der Erdbrände in Steinkohlenflötzen, bey St. Etienne unweit Lyon, in der Gegend von Lüttich, bey Glan in der Rheinpfalz, bey Newcastle in England rc.

Rémusat und Cordier, in Ann. d. Mines, T. V. S. 135 f. und 137. Monge, in Ann. de Chimie, T. V. S. 1 ff.

Salmiakcrystalle durch eine eigenthümliche Verzerrung säulenartig und stellen in dieser Form Zwillinge dar. Schweigger's Jahrb. d. Ch. 1828. Bd. III. S. 299 ff.

*) Az (=N) bedeutet Stickstoff, (Azot, Nitricum).

6. Natrumsalpeter. Leonh.

Zootinsalz; Br. Cubischer Salpeter. Soude nitratèe.

Cryst., rhomboedrisch; die Grundform ein stumpfes Rhomboeder von 106°30′ (Endk.; bis itzt mit keinen weiteren Veränderungen als mit der gerade-angesetzten Endfläche; die Crystalle klein; gewöhnlich derb; körnig abgesondert; Str. sehr vollk. blättrig parallel den Fl. des Rhomboeders; Br. muschlig; zwischen Talk- und Gypshärte, auch letztere; sehr wenig spröde oder etwas milde; sehr zerbrechlich; sp. G. 2—2,1; wasserhell und weiß; durchsichtig bis durchscheinend; (starke doppelte Strahlenbrechung, nach Marx in noch höherem Grade als beym Kalkspath); glänzend von Glasglanz. Geschmack kühlend bitterlich-salzig. Im Wasser leicht auflöslich. Vor dem Löthr. schmelzbar und auf Kohle verpuffend. Salpetersaures Natrum. $\dot{N}a + 2\dot{A}z$. Brz. (Der künstliche N.s. nach Longchamp: 36,75 Natr., 63,25 Salpetersäure).

In weit ausgedehnten Lagern im Thon, bey dem Hafen Yquique im Districte Atacama in Peru.

Rivero, in Ann. de Ch. et de Ph. T. XVIII. S. 442 f.

7. Kalisalpeter. Leonh.

Natürlicher Salpeter; W. Salpeter; Hy. Prismatisches Natrumsalz; M. Potasse nitratée; H.

Cryst. disdyoedrisch; die Grundform eine rhombische Säule von 119°, mit einer auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 109°56′; in der Natur aber bis itzt blos in ganz undeutlichen nadel- und haarförmigen Cryställchen vorgekommen;*) gewöhnlich als flockiger

*) Die künstlich dargestellten Crystalle sind rhombische Säulen mit Abst. der scharfen, seltener der stumpfen Seitenkanten, mit 4 verschiedenen, auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfungen, mit den Fl. dreyer rhombischer Oktaeder und mit der gerade-anges. Endfläche. Auch kommen Zwillinge vor, ähnlich denen des Aragonits.

oder mehlartiger Ueberzug und in crystallinischen Krust
St. unvollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen S
tenk. und den Seitenfl. der primit. rhomb. Säule, zun
len faserig; Br. kleinmuschlig; Gypshärte; milde; sp.
1,9 — 2; wasserhell, gelblich- und graulichweiß, ins Grau
glänzend von Glasglanz bis matt; durchsichtig bis dur
scheinend. Geschmack kühlend und scharf bitterlich-salzi
Im Wasser leicht auflöslich. Vor d. Löthr. zu einer tr
ben Masse schmelzbar, auf Kohle verpuffend. An der Lu
nicht zerfallend. Salpetersaures Kali. $\dot{K} + 2\dddot{A}z$. Br
(Künstlicher K.s. nach Wollaston: 46,668 Natrum, 53,33
Salpetersäure.)

In Höhlungen und Klüften des Kalksteins und als Efflorescenz in meist ebenen Gegenden. In der Molfettahöhle in Apulien, auf Sicilien und Malta, in Aragonien, Tyrol, Ungarn, in der Burkhardushöhle bey Homburg unweit Würzburg, in der Gegend von Göttingen; auf Ceylon, (wo nach Davy 22 Salpeterhöhlen), in China, am Ganges, in Persien, in der Gegend zwischen Suez und dem Sinai, in Virginien, bey Tejuco in Brasilien.

Der Kalisalpeter ist nicht selten mit viel kohlen- und schwefelsaurem Kalk verbunden.

Aus dem natürlichen Kalisalpeter wird gewöhnlich erst der künstliche dargestellt, dessen Gebrauch bekannt ist.

* * *

Anhang. Kalksalpeter; salpetersaurer Kalk, Mauersalpeter, Halonitrum). Als flockige Efflorescenz und in zarten haarförmigen Cryställchen von weisser Farbe, von scharfem bittersalzigem Geschmack; (der künstliche nach Longchamp aus 34,885 Kalk und 65,115 Salpetersäure bestehend). An feuchten Orten, besonders wo thierische Stoffe in Fäulniß übergehen, z. B. in Ställen, an feuchten Mauern und dgl. sich bildend. — Kehrsalpeter nennt man theils den Kalk-, theils den Kalisalpeter, wenn er als Efflorescenz vorkommt.

8. Borarsäure.

Prismatische Borarsäure; M. Borsäure. Sedativsalz. Sassolin. Acide boracique; H.

Undeutlich crystallinisch, (nach Brewster disdyoedrisch); in losen schuppigen Theilchen, als Ueberzug und stalaktitisch; Str. einfach-blättrig, auch faserig; sehr weich bis zerreiblich; sp. G. 1,48; schnee-, graulich- und gelblichweiß, (durch beygemengten Schwefel zuweilen stellenweise gelb); glänzend bis schimmernd von Perlmutterglanz; durchscheinend; sanft und etwas fettig anzufühlen. Im Wasser auflöslich; von schwach säuerlichem und nachher bitterlichem Geschmacke. Vor d. Löthr. unter Aufschäumen zu clarem Glase schmelzbar. Borarsäure mit Wasser. (56 Borars. und 44 Wasser). $\dddot{B}oAq^{6}$. Brz.

	Borarsäure, (wasserhaltig.)	Schwefelsaures Mangan, eisenhaltig.	Schwefels. Kalk.
1. Borarsäure von Volcano, nach Stromeyer.	100,0.	—	—
2. B. s. v. Sasso, nach Klaproth.	86,0.	11,0.	3,0.

Theils rein, an den heißen Quellen auf der liparischen Insel-Volcano; theils durch schwefel- und borarsaure Salze und durch Erden verunreinigt, als Absatz in den Lagunen bey Sasso unweit Siena, im Cerchiajo am Monte Rotondo, in der Lagune bey Castellnuovo und in einigen anderen Lagunen; in allen diesen Wassern auch aufgelöst enthalten.

Hoefer, Memoria sopra il sale sedativo di Toscana ed il borace; Firenze, 1778. Mascagni, in den Memorie della soc. ital., Vol. VIII. S. 487 ff. und in Gehlen's neuem Journ. d. Ch., Bd. VI. S. 181 ff. — Gilb. Annal. 1819; Stk. 2. S. 171 f.

9. Borax.

Tinkal; Hn. Prismatisches Boraxsalz; M. Boraxsaures Natrum. Soude boratée; H.

Cryst., dyhenoedrisch; die Grundform eine klinorhombische Säule von 93° und 87°, mit einer unter 135° gegen die scharfe Seitenkante geneigten schief-angesetzten Endfläche, mit Abst. der scharfen, zuweilen auch der stumpfen Seitenk. und mit einer stumpferen und schärferen augitartigen Endzuschärfung von 122°34′ und 96°40′; die Säulen meist niedrig und lose; auch Zwillinge nach dem Gesetze, daß 2 Crystalle die Abst.fl. der scharfen Seitenk. mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben; ausserdem in crystallinischen Körnern; Str. vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk., unvollk. par. den Seitenfl. der klinorh. Säule; Br. muschlig; Gypshärte oder etwas darüber; sehr wenig spröde; sp. G. 1,5—1,7; wasserhell, graulich- und gelblichweiß, gelblich- und grünlichgrau bis ölgrün; glänzend von Fettglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Im Wasser ziemlich leicht auflöslich und von süßlich-alkalinischem Geschmacke. Vor d. Löthr. unter Aufblähen zu clarem Glase schmelzbar. Wasserhaltiges boraxsaures Natrum. $\dot{N}\dddot{B}o^2+20Aq$. Brz.

	Natrum.	Boraxsäure.	Wasser.
Nach Klaproth.	14,5.	37,0.	47,0.

An den Ufern einiger Seen in Tibet und Persien; angeblich auch bey Potosi in Südamerika.

J. C. Model, de borace nativo; Lond. 1747. Uebersetzt von J. G. Gmelin, Stuttg. 1751.

10. Trona. Hn.

Urao. Strahliges Natrum. Natronsesquicarbonat.

Cryst., dyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von 132°30′; gewöhnlich aber als Ueberzug; Str. sehr vollk. blättrig par. der schief-angesf. Endfläche, sehr

unvollk. par. den Seitenfl. der Säule, meist strahlig; Br. uneben; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; wenig spröde; sp. G. 2,1; gelblichweiß und gelblichgrau; von Glasglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Geschmack stark laugenhaft. An der Luft nicht zerfallend. Kohlensaures Natrum mit ziemlich viel Wasser. $\dot{N}a\ddot{C}^3 + 4 Aq$. Haidinger.

	Natrum.	Kohlensäure.	Wasser.	Schwefels. Natrum.
1. Trona aus Aegypten, nach Klaproth.	37,0.	38,0.	22,5.	2,5.
2. Dergl. aus Amerika, n. Boussingault.	41,2.	39,0.	18,8.	—

Als Ueberzug auf der Erdoberfläche in großer Menge in der Provinz Sukena im Innern der Barbarey; in den Natrumseen im Districte Mendrah in Fezzan und bey Memphis in Aegypten, so wie auf dem Grunde eines Sees in dem Thale Lagumilla unweit Merida in Columbien.

Wegen seiner Unverwitterbarkeit brauchte man dieses Salz ehemals in Afrika zum Bauen; in Amerika wird es in Verbindung mit eingedicktem Tabacksaft gekaut.

Haidinger, in Poggend. Annal., Bd. V. 1825. S. 367 f. Boussingault, in Ann. de Ch. et de Ph. T. XXIX. S. 110 f. Karsten's Archiv f. Bergb., Bd. XII. 1826. S. 254 f.

11. Natrumsalz.

Natürliches Mineralalkali; W. Soda; Hn. Natron; Naum. Hemiprismatisches Natronsalz; M. Kohlensaures Natron; Leonh. Soude carbonatée; H.

Cryst., dyhenoedrisch; in nadel- und haarförmigen klinorhombischen Säulen von 100°19′ und 79°41′,*) als flockiger und mehlartiger Ueberzug und derb; Str. ziemlich vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen, weniger vollk. par. den Abst.fl. der stumpfen Seitenkanten, strah-

*) Die künstlichen Crystalle zeigen eine unter 58°52′ gegen die Axe geneigte schief-angesetzte Endfläche, eine augitartige Endzuschärfung von 76°28′ und Abst. der beyderley Seitenkanten.

lig und faserig; Br. muschlig; Talkhärte und etwas darüber; milde; sp. G. 1,4; graulich- und gelblichweiß, ins Graue und Gelbe; wenigglänzend von Glasglanz, bis matt; durchscheinend bis undurchsichtig; Geschmack stark laugenhaft. Im Wasser sehr leicht auflöslich. An der Luft schnell zerfallend. Kohlensaures Natrum mit sehr viel Wasser. (Das künstliche: 37,31 kohlens. Natrum, 62,69 Wasser). Häufig durch schwefelsaures und salzsaures Natrum verunreinigt.

Als Efflorescenz an der Erdoberfläche und auf verschiedenen Gesteinen; besonders an den Ufern der Natrumseen in Aegypten, in Persien, in der Tartarey, in Ostindien, China und Tibet, in Mexico, (hier auf Thon), bey Debreczin in Ungarn, (auf der Dammerde); auf Laven am Aetna, Vesuv und anderen Vulkanen; auf Gneiß und Glimmerschiefer bey Bilin, Eger u. a. O. in Böhmen; auch in manchen Mineralquellen.

Gebrauch zur Bereitung von Seife, bey der Glasfabrication u. dgl.

* * *

Anhang. Von dem eben charakterisirten Natrumsalz wird noch das von Mohs sogenannte prismatische Natrumsalz unterschieden. Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 107°50′, mit einer Endzuschärfung von 83°50′, mit den Fl. eines rhombischen Oktaeders und mit Abst. der scharfen Seitenkanten; Str. sehr unvollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk.; Br. kleinmuschlig; zwischen Talk- und Gypshärte; milde; sp. G. 1,5 — 1,6; wasserhell, weiß, ins Gelbliche; glasglänzend bis matt; durchsichtig bis halbdurchsichtig. Geschmack scharf laugenhaft. Kohlensaures Natrum mit dem wenigsten Wassergehalt (17 prc.). — Soll zum Theil mit dem vorige Salze vorkommen, z. B. in Böhmen.

12. *Mascagnin. Karsten.

Ammoniaque sulfatée; H.

Cryst., disdyoedrisch (nach Mitscherlich); stalaktitisch und als mehlartiger Ueberzug; Br. uneben, ins Erdige; Härte und sp. G. unbekannt; gelblichgrau und citro-

nengelb; wenigglänzend bis matt; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Geschmack scharf bitterlich. Im Wasser leicht löslich. An der Luft feucht werdend. In der Hitze sich zum Theil verflüchtigend. Wasserhaltiges schwefelsaures Ammonium. (Das künstliche nach Mitscherlich: 22,80 Ammonium, 53,29 Schwefelsäure, 23,94 Wasser).

Als vulkanisches Product, am Aetna, Vesuv und an der Solfatara bey Pozzuolo; auch in den Lagunen bey Siena.

13. Glaubersalz.

Natürliches Glaubersalz; W. Prismatisches Glaubersalz; M. Schwefelsaures Natrum. Wundersalz. Soude sulfatée; H.

Cryst., hyhenoedrisch; eine klinorhombische Säule von 93°29′ und 86°31′, die schief-angesetzte Endfläche unter 104°41′ gegen die scharfe Seitenk. geneigt; die Crystalle blos nadel- und haarförmig;*) gewöhnlich als flockiger oder mehlartiger Ueberzug, als Efflorescenz, stalaktitisch, auch derb und eingesprengt; Str. vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der scharfen Seitenk., sehr unvollk. par. der ersten schief-angesi Endfl., ins Fasrige; Br. kleinmuschlig; zwischen Talk- und Gypshärte oder letztere; milde; sp. G. 1,4—1,5; wasserhell, graulich- und gelblichweiß; glänzend von Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend, im zerfallenen Zustande matt und undurchsichtig. Geschmack eigenthümlich kühlend salzig-bitter. Im Wasser leicht auflöslich. An der Luft schnell zerfallend. Vor d. Löthr. leicht schmelzbar. Schwefelsaures Natrum mit viel Wasser. $\dot{N}a\dddot{S}^2+20Aq$. Brz.

*) Durch künstliches Crystallisiren des Glaubersalzes erhält man deutliche Crystalle, welche die klinorh. Säule mit Abst. der Seitenk. und mit mehreren augitartigen Endzuschärfungen und schief-angesetzten Endflächen darstellen.

	Schwefelsaures Natrum.	Wasser.	Hydrochlorsaures Natrum.
Gl. s. von Mühlingen, nach Frey.	44,4425.	55,4571.	0,1004. Spur v. Eisen.

Im Gyps und Mergel des Steinsalzgebirgs bey Ischel, Aussee, Hallstadt in Oesterreich, Hallein in Salzburg, Hall in Tyrol, Mühlingen im Aargau; an den Salzseen in Aegypten, in Astrachan, Sibirien, Ungarn ꝛc.; als Absatz von Mineralquellen bey Eger, Sedlitz, Saidschütz, Carlsbad, Pilln unweit Brüx in Böhmen; als Efflorescenz auf thonigen Gesteinen in Spanien und Dauphiné auch an alten Mauern, in Gruben u. dgl.; hin und wieder auf Laven des Vesuv.

Haidinger, im Edinb. philos. Journ.; Vol. X. 1824 S. 305 f. C. v. Gimbernat, in Ann. de Ch. et de Ph.; T. XXXIII. S. 98 f. Leonh. Zeitschr. f. Min. 1827. II. S. 884.

* * *

Anhang. 1. Reussin; Karsten. Cryst. in kleinen nadelförmigen sechsseitigen Säulen, flockig und als mehlartiger Anflug; Br. muschlig; gelblichweiß; glasglänzend bis matt. Geschmack dem des Bittersalzes ähnlich. An der Luft feucht werdend und im Lichte zerfallend. Nach Reuß: 66,04 schwefelsaures Natrum, 31,35 schwefelsaure Talkerde, 2,19 salzsaure Talkerde, 0,42 schwefels. Kalk. — Aus Sümpfen auswitternd, bey Sedlitz in Böhmen.

2. Blödit: John. Derb, theils von zartfaseriger Str., theils blos dicht; Br. uneben und splittrig; weich; sp. G. unbekannt; zwischen fleisch- und ziegelroth; schimmernd bis matt; durchscheinend bis undurchsichtig. Im Wasser auflöslich. An der Luft verwitternd. Nach John: 83,34 schwefelsaures Natrum, 36,66 schwefels. Talkerde, 0,33 schwefels. Manganoxydul, 0,33, salzsaures Natrum, 22,00 Wasser, 0,34 beygemengtes basisch-schwefelsaures Eisenoxyd. — Auf Polyhalit, bey Ischel in Oberösterreich.

14. Bittersalz.

Natürliches Bittersalz; W. Prismatisches Bittersalz; M. Saliter. Epsomsalz. Haarvitriol z. Thl. Magnésie sulfatée; H.

Cryst., disdyoedrisch; eine rhombische Säule von 90°38′, mit einer auf die scharfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung von 120°34′; die in der Natur vork. Crystalle haarförmig; *) gewöhnlich traubig, nierenförmig, stalaktitisch, als flockiger und mehlartiger Ueberzug, selten derb; Str. vollk. blättrig par. den Abst.fl. der scharfen Seitenk., unvollk. par. einer auf die stumpfen Seitenk. aufges. Endzuschärfung, in der Regel aber faserig; Br. muschlig oder erdig; Gypshärte oder etwas darüber; sehr wenig spröde; sp. G. 1,75; graulich- und gelblichweiß, ins Graue; wenigglänzend von Glasglanz bis matt: halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Geschmack salzig - bitter. Im Wasser sehr leicht auflöslich. In gelinder Hitze zerfließend; an der Luft verwitternd. Schwefelsaure Talkerde mit viel Wasser. $\dot{M}\ddot{S}^2+4Aq$. Brz.

	Talkerde.	Schwefelsäure.	Wasser.
Nach Gay-Lussac.	16,04.	32,53.	51,43.

Als Efflorescenz an der Erdoberfläche und auf Gneiß, Glimmer-, Thon- und Alaunschiefer, Gyps, Thon rc., oft in großer Menge und Ausbreitung. Bey Goslar und Clausthal, bey Freyberg in Sachsen, Jena, Witschitz in Böhmen, in Ungarn, bey Idria in Krain, in Salzburg, Tyrol, bey Leuk in Wallis u. a. a. O. der Schweitz, am Montmartre, in Schottland, Catalonien und Andalusien, auf der Insel Milo, in den Steppen Sibiriens, in Nordamerika. Auch aufgelöst in manchen Mineralquellen (Bitterwassern), z. B.

*) Die künstlichen Crystalle sind rhombische Säulen, oft mit Abst. der scharfen, zum Theil auch der stumpfen Seitenk., mit der oben angegebenen und noch ein paar anderen Endzuschärfungen und mit den Fl. dreyer rhombischer Oktaeder.

bey Saidschütz, Eger, Epsan ꝛc. — Das haarförmige Bittersalz von Idria nannte man auch Haarsalz.

15. *Natrumalaun.

Cryst., wie es scheint, rhombisch; in nadelförmigen Säulen, derb und traubig; Str. parallellaufend faserig, die Fasern 1—2 Zoll lang; Härte und sp. G. nicht bekannt; weiß; von Glasglanz; durchscheinend. Schwefelsaure Thonerde mit schwefels. Natrum und Wasser.

	Schwefelsaure Thonerde.	Schwefels. Natrum.	Wasser.
Der amerikanische, nach Thomson.	21,75.	9,00.	22,50.

In Höhlen, bey Calamo und bey Stipsy auf der Insel Milo, und in Südamerika.

Thomson, in Ann.. of the Lyceum of nat. hist. of New-York; Vol. III. S. 19 f. Shepard, in Schweigger's Jahrb. d. Ch., 1829. Bd. III. S. 43 ff.

16. Kalialaun.

Alaun; W. Alaunsalz; Br. Oktaedrisches Alaunsalz; M. Alumine sulfatée alcaline; H.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; die Grundform das Oktaeder, dieses theils unverändert, theils mit den Fl. des Würfels und Granatoeders; *) die Crystalle übrigens in der Natur selten; gewöhnlich derb, in Trümmern, als flockiger Ueberzug, knollig, stalaktitisch; Str. unvollk. blättrig par. den Oktaederflächen, meist faserig und dünnstänglig-abgesondert, (Faseralaun); Br. muschlig; Gypshärte oder zwischen ihr und Kalkspathhärte; wenig spröde; sp. G. 1,7 — 1,8; wasserhell, graulich-, röthlich- und gelblich-

*) Unter den künstlichen Crystallen bilden sich nach Naumann zuweilen auch Pyramidenoktaeder und Combinationen des Oktaeders mit den Fl. des Würfels, Granatoeders, Leucitoeders, Pyramidenoktaeders und Pyritoeders.

weiß; glänzend bis schimmernd von Glasglanz, auf der fasr. Str. Seidenglanz; durchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Geschmack süßlich zusammenziehend. Sehr leicht auflöslich im Wasser. Schwefelsaure Thonerde mit schwefels. Kali und viel Wasser. $\dot{K}\dddot{S}^2 + 2\ddot{A}l\dddot{S}^3 + 48Aq$.

	Thonerde.	Kali.	Schwefelsäure.	Wasser.
Nach Berzelius.	10,8.	10,1.	33,7.	45,4.

Vork. auf Thon- und Alaunschiefer, auf Schieferthon, Steinkohlen, Braunkohlen, in Thonschichten und auf Laven. Der faserige viel häufiger als der blättrige, beyde aber oft beysammen. Bey Andrarum in Schweden, Christiania in Norwegen, Wetzelstein unweit Saalfeld in Thüringen, (hier in deutlichen Crystallen in einer Thonschicht über dem Alaunschiefer), Potschappel, Reichenberg und Schwarzenberg in Sachsen, in Böhmen, Ungarn, Salzburg, bey Duttweiler im Saarbrücken'schen, (hier in der Nähe entzündeter Steinkohlenflötze), in Catalonien, in England, am Monte nuovo, in der Alaungrotte und Solfatara bey Neapel, auf Sicilien, Sardinien, auf den lipar. Inseln Volcano und Stromboli, in New-York, New-Jersey, Massachusetts, Mexico, auf der Halbinsel Araya bey Cumana und bey Rio Saldana in Columbien.

Breithaupt, in Kastner's Archiv, Bd. VII. 1826. S. 110 f.

* * *

Anhang. 1. Ammoniumalaun, (Ammoniaksalz); in seinen äusseren Eigenschaften dem Kalialaun so sehr ähnlich, daß er kaum von diesem getrennt werden kann. Derb, in Trümmern; Br. muschlig; Str. zum Theil parallellaufend-strahlig, dünnstänglig abgesondert; graulichweiß; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Schwefelsaure Thonerde mit wenig Ammonium und viel Wasser. — In Braunkohlenlagern bey Tschermig an der Eger in Böhmen.

2. Thonalaun. (Natürliche schwefelsaure Thonerde). Im crystallinischen Massen; Härte und sp. G. unbekannt; weiß; an der Oberfläche verwitternd. Fast reine wasserhaltige schwefelsaure Thonerde. Nach Boussingault: 36,4 Schwefelsäure, 16,0 Thonerde, 0,4 Eisenoxyd, 0,2 Kalk,

46,6 Wasser. — In schwarzen Uebergangsschiefern, auf der Halbinsel Araya bey Cumana und bey Rio Saldana in Columbien. (Boussingault, in Ann. de Ch. et de Ph., T. XXX. S. 109. f. Karsten's Archiv f. Bergb; Bd. XII. 1826. S. 248. ff).

3. Haarsalz. (Federalaun; Federsalz; Haarvitriol z. Thl.; Halotrichum). In haarförmigen Cryställchen, derb, in Trümmern und als Ueberzug; Str. kurzfaserig; sehr weich; sp. G. unbekannt; graulich- und gelblichweiß, ins Stroh- und Ochergelbe; wenigglänzend bis schimmernd von Seidenglanz; durchscheinend. Geschmack zwischen süßlich- und herbe-zusammenziehend. Schwefelsaure Thonerde mit ziemlich viel schwefelsaurem Eisenoxydul und Wasser. Nach Berthier: 34,4 Schwefelsäure, 8,8 Thonerde, 12,0 Eisenoxydul, 44,0 Wasser, 0,8 Talkerde. — In Schwefelkiesgruben, im Alaunschiefer und in Steinkohlen- und Braunkohlenlagern; bey Freyenwalde in Brandenburg, bey Schwarzenburg in Sachsen, in Böhmen, bey Przemkowitz unweit Königshütte und bey Waldenburg in Schlesien, in Bayern, Ungarn, Spanien.

4. Bergbutter. (Steinbutter). Cryst. in nadel- und haarförmigen Crystallen, kuglig, knollig, nierenförmig, auf der Lagerstätte zuweilen noch halbflüssig; Str. faserig, oder auch blos erdiger Br.; weich; sp. G. unbekannt; gelblichweiß bis strohgelb, auch ins Graue und Grünliche; perlmutterartig schimmernd; stark durchscheinend bis an d. K. durchscheinend. Geschmack zwischen süßlich- und herbe-zusammenziehend. Schwefelsäure mit wenig Thon- und Talkerde, Natrum, Ammonium, etwas Eisenoxydul und viel Wasser. (Die thüringische nach Brandes: 34,824 Schwefelsäure, 9,968 Eisenoxydul, 7,0 Thonerde, 0,8 Talkerde, 0,716 Natrum, 1,75 Ammonium, 43,5 Wasser). — Im Alaunschiefer bey Reichenbach im sächs. Voigtlande, bey Wetzelstein unweit Saalfeld in Thüringen, bey Saatz in Böhmen.

Das Haarsalz und die Bergbutter, deren Gattungseigenthümlichkeit noch sehr zweifelhaft ist, nähern sich durch ihren Eisengehalt und Geschmack dem Eisenvitriol.

II. Metallhaltige Hydrolyte oder Metallsalze.

Von Gypshärte oder zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; sp. G. von 1,8 bis 2,3, (bey der, dieser Familie noch angeschlossenen Arseniksäure 3,6—3,7); braune, grüne, gelbe, rothe und weisse Farben. Schwefelsaure Metalloxyde (Eisen-, Kupfer-, Kobalt-, Uran- und Zinkoxyd), nebst einer freyen metallischen Säure, (Arseniksäure).

17. Eisenvitriol.

Natürlicher Vitriol; W. Hemiprismatisches Vitriolsalz; M. Fer sulfaté; H. Fer vitriolé. Chalcanthum nativum viride und Melanteria älterer Mineralogen.

Cryst. dyhenoedrisch; die Grundform eine klinorhombische Säule von 97°39′ und 82°21′, mit einer unter 104°20′ auf die scharfe Seitenk. aufges. schiefen Endfläche; Str. sehr vollk. blättrig parallel dieser schiefen Endfl., weniger vollk. par. den Seitenfl. der primit. Säule, zum Theil faserig; Br. muschlig, ins Unebene; Gypshärte; wenig spröde; sp. G. 1,8 — 1,9; berg-, span- und lauchgrün, Strich grünlichweiß; (an der Luft durch Umwandelung in schwefelsaures Eisenoxyd ochergelb und gelblichbraun anlaufend); glänzend bis weniggl. von Glasglanz, der sich in Fettglanz neigt; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Geschmack herbe-zusammenziehend. Sehr leicht im Wasser auflöslich. In der Hitze weiß werdend. Schwefelsaures Eisenoxydul mit viel Wasser. $\dot{F}e\ddot{S}^2 + 12Aq$. Brz.

	Schwefelsaures Eisenoxydul.	Wasser.
Nach Mitscherlich.	56,08.	43,92.

Crystallformen; 1) Die primit. klinorhombische Säule mit der herrschenden vorderen schiefanges. Endfläche; 2) dieselbe zuweilen mit Abst. der stumpfen Seitenkanten. 3) Nr. 1 oder 2 mit Abst. der

spitzen Endecke durch eine hintere schiefe Endfläche, 4) auch zugleich mit einer zweyten, stärker geneigten vorderen schiefen Endfläche; 5) mit den Fl. einer augitartigen Endzuschärfung von 69°17′; 6) mit den Fl. einer zweyten ähnlichen Endzuschärfung als Abst. der stumpfen Endkanten. — Die Säulen gewöhnlich niedrig und mit abgerundeten Kanten, auf- und durcheinandergewachsen. Die schönsten natürlichen Crystalle sind bis itzt bey Bodenmais vorgekommen; sonst sind sie selten und meist nadel- und haarförmig und büschelförmig gruppirt. — Das gewöhnlichste Vorkommen stalaktitisch röhrenförmig, knollig, traubig, nierenförmig, als Ueberzug und derb.

Vork. im Thonschiefer und Schieferthon, so wie in Eisenkies- und Steinkohlengruben. Am Rammelsberge bey Goslar am Harz, am Graul bey Schwarzenberg und bey Schneeberg in Sachsen, vormals in den Schwefelkiesgruben im Riesengrunde des Riesengebirgs und bey Obergrund unweit Zuckmantel in Schlesien, in der Grube Gießhübel am Silberberge bey Bodenmais in Bayern, bey Schemnitz in Ungarn, Häring und Sterzing in Tyrol, Nantes in Frankreich, Bilbao in Spanien, in England und Schottland, bey Fahlun in Schweden 2c.

Der Eisenvitriol entsteht durch Zersetzung von Gelb- und Graueisenkies, Magnetkies oder auch anderer Kiese.

Leonhard's min. Zeitschr., 1826. Bd. II. S. 125 ff. Gebrauch in der Färberey, zur Bereitung von Schwefelsäure, Tinte 2c.

* * *

Anhang. 1. Braunsalz; Br. Cryst. in nadelförmigen Säulen, büschelförmig gruppirt, und als Ueberzug; Gypshärte oder etwas darüber oder darunter; sp. G. unbekannt; braun; Fett- bis Glasglanz; halbdurchsichtig bis an d. K. durchscheinend. Geschmack schwach herbe-zusammenziehend. An der Luft leicht zerfließend. Schwefelsaures Eisenoxyd mit Wasser. — Auf Schwefelkies, am Graul bey Schwarzenberg in Sachsen.

2. Der Eisenvitriol vom Rammelsberge am Harz ist zuweilen mit einer ocher- und schwefelgelben, matten oder schimmernden Substanz überzogen, welche Hausmann Misy nennt und Breithaupt zu seinem Gelbeisenerze rechnet. Dasselbe erscheint theils zartschuppig-crystallinisch, theils mehlartig und soll durch Zersetzung des Eisenvitriols entstehen. Es enthält nach du Menil: 42,53 schwefelsaures Eisenoxyd, 3,42 schwefelsf. Manganoxydul, 3,11 schwefelsf. Kupferoxyd, 5,98 schwefelsf. Zinkoxyd, 39,55 Wasser. (Kastner's Archiv, Bd. XI. 1827. S. 488 ff).

18. Botryogen. Haidinger.

Rother Eisenvitriol von Fahlun.

Cryst., dyhenoedrisch; die Grundform eine klinorhombische Säule von 119°56′, mit Zuschärfung oder Abstumpfung der scharfen Seitenk., mit einer auf die stumpfen Seitenk. aufges. vorderen und einer (kleineren) hinteren augitartigen Endzuschärfung, jene von 141°, diese von 125°22′; die Crystalle selten und dann sehr klein und undeutlich, die Seitenfl. der Säule vertical gestreift; gewöhnlich kleinkuglig, traubig und nierenförmig; Str. ziemlich vollk. blättrig par. den Seitenfl. der Säule, Spuren par. den Zuschärfungsfl. der scharfen Seitenk.; auch blos dicht; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; milde; sp. G. 2; dunkel hyacinthroth, ins Röthlich- und Ochergelbe: von Glasglanz; im Striche ochergelb und wenigglänzend; durchscheinend; Geschmack schwach zusammenziehend. Im Wasser sehr langsam auflöslich. In feuchter Luft zerfallend. Vor d. Löthr. sich aufblähend. Schwefelsaures Eisenoxyd mit schwefelsf. Talkerde, wenig schwefelsf. Kalk und ziemlich viel Wasser.

Nach Haidinger, in 2 Analysen.	Doppelt schwefelsaures Eisenoxydul-Oxyd.	Schwefelsf. Talkerde.	Basisch-schwefelsf. Eisenoxyd.	Schwefelsf. Kalk.	Wasser.
	35,85.	26,88.	6,77.	2,22.	28,28.
	39,92.	17,10.	6,85.	6,71.	31,42.

Als Ueberzug auf Gyps und Schwefelkies, in Begleitung von Bittersalz und Eisenvitriol, bey Fahlun in Schweden.

Haidinger, in Poggend. Annal., Bd. II. 1828. S. 491.

Zum Botryogen gehört vielleicht auch das Vitriolroth vom Rammelsberge bey Goslar, welches Hausmann unter dem Collectionamen Atramentstein mit dem Misy zusammenstellt.

19. Kupfervitriol.

Tetartoprismatisches Vitriolsalz; M. Cyprischer Vitriol.
Cuivre sulfaté; H. C. vitriolé.

Cryst., henoedrisch; die Grundform ein Henoeder oder eine klinorhombische Säule von 124°2′ mit einer gegen die eine Seitenfl. unter 109°32′ gegen die andere Seitenfl. unter 128°37′ geneigten schief-anges. Endfläche; in der Natur aber bis izt nicht crystallisirt vorgekommen *), sondern blos stalaktitisch, nierenförmig, zellig, derb, eingesprengt und als Ueberzug; Str. sehr unvollkommen-blättrig par. den Seitenfl. der Grundform; Br. muschlig; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte; wenig spröde; sp. G. 2,2 — 2,3; dunkel himmelblau, theils ins Sapphirblaue, theils ins Spangrüne; glänzend bis schimmernd, von Glasglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend. Geschmack widerlich scharf zusammenziehend. Im Wasser leicht auflöslich. An der Luft grünlichweiß efflorescirend. In der Hitze weiß werdend. Schwefelsaures Kupferoxyd mit viel Wasser. $\dot{C}u\dddot{S}^2+10Aq$. Brz.

---

*) Die künstlichen Crystalle zeigen verschiedene Combinationen, von denen die häufigsten folgende sind: Die primit. klinorh. Säule mit der oben bezeichneten schiefen Endfläche als der herrschenden, zuweilen mit einer zweyten, unter dieser liegenden und noch mit ein paar anderen schiefen Endflächen, mit Abst. der beyderley Seitenk. und mit den untergeordneten Fl. einiger anderer klinorhombischer Säulen.

	Kupferoxyd.	Schwefelsäure.	Wasser.
Nach Berzelius.	32,13.	31,57.	36,30.

In Begleitung von Kupfererzen auf Klüften und in alten Gruben; am Rammelsberge bey Goslar, bey Nassau, bey Herrengrund in Ungarn, im Pinzgau in Salzburg, in Tyrol, bey Lyon in Frankreich, am Rio tinto in Spanien, auf der engl. Insel Anglesea, bey Wicklow in Irland, bey Fahlun in Schweden, in Sibirien, auf Cypern.

Der Kupfervitriol entsteht durch Zersetzung des Kupferkieses.

Kupffer, über die Cryst. des Kupfervitriols; in Kastner's Archiv; Bd. VIII. 1826. S. 61 ff. 215 ff.

20. Kobaltvitriol.

Cobalt sulfaté.

Unvollk. crystallinisch; bis itzt blos in zackigen und stalaktitischen Formen und als Ueberzug; Br. erdig; zum Theil unvollk. stänglig abgesondert; Härte und sp. G. unbekannt; fleisch- und rosenroth; glänzend von Glasglanz, der sich in Fettglanz neigt, bis matt; durchscheinend bis undurchsichtig. Geschmack zusammenziehend. Im Wasser auflöslich. Vor dem Löthr. mit Borax zu blauem Glase schmelzbar. Schwefelsaures Kobaltoxyd mit viel Wasser. $\dot{C}o^3\dddot{S}^2+24Aq.$ Brz.

	Kobaltoxyd.	Schwefelsäure.	Wasser.
Nach Kopp.	38,71.	19,74.	41,55.

Mit Kobaltblüthe in einer Grube bey Biber in Hanau'schen. Ein neueres Product, nur einmal vorgekommen.

Das bey Herrengrund in Ungarn vorkommende Salz, welches man für Kobaltvitriol gehalten hat, gehört nicht hieher, sondern zum Bittersalz und besteht nach John aus schwefelsaurer Talkerde mit wenig schwefels. Kupfer-, Mangan- und Kobaltoxydul.

21. *Uranvitriol.

Cryst. in haarförmigen Cryställchen, als feindrusiger Ueberzug, sehr zerbrechlich; Härte und sp. G. unbekannt;

smaragdgrün, ins Apfelgrüne; starkglänzend von Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Im Wasser auflöslich. Schwefelsaures Uranoxydul.

Mit Uranocher und zarten Gypsspathnadeln, auf der Eliaszeche bey Joachimsthal in Böhmen.

John, in Leonh. min. Taschenb.; Jahrg. XVI. 1823. 3te Abth. S. 693 ff. John's chem. Unters., Bd. VI. S. 254 ff.

22. Zinkvitriol.

Prismatisches Vitriolsalz; M. Weisser Vitriol. Gallizenstein. Zinc sulfaté; H. Z. vitriolé.

Cryst., disdyoedrisch; eine schwach geschobene rhombische Säule von 90°42′ und 89°18′, (also sehr ähnlich der rhomb. Säule des Bittersalzes) mit Abst. der schärferen Seitenk., mit einer Endzuschärfung von 120°20′ (nach Mohs), und mit einer rhombenoktaedrischen Endzuspitzung; die in der Natur vork. Crystalle blos nadel- und haarförmig; am häufigsten stalaktitisch, traubig, nierenförmig, als Ueberzug und derb; Str. vollk. blättrig parallel den Abst.fl. der schärferen Seitenk., sehr unvollk. par. den auf die stumpferen Seitenk. aufges. Endzuschärfungsflächen; strahlig und faserig; Br. muschlig; dünnstänglig und körnig abgesondert; Gypshärte oder etwas darüber; sp. G. 1,9—2; gelblich-, graulich- und röthlichweiß, sich auch ins Blauliche ziehend; glänzend von Glasglanz, auf der fasr. Str. Seidenglanz, halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Geschmack widerlich zusammenziehend. Im Wasser sehr leicht auflöslich. Leicht schmelzbar. An der Luft etwas verwitternd. Schwefelsaures Zinkoxyd mit viel Wasser. $\dot{Z}n\dddot{S}^2+Aq$. Brz.

Zinkvitriol vom Rammelsberge, nach Klaproth.	Zinkox.	Schwefelsäure.	Manganoxydul.	Wasser.
	27,5.	22,0.	0,5.	50,0.

Auf Klüften und in alten Gruben; am Rammelsberge bey Goslar, bey Schemnitz in Ungarn, Fahlun in Schwe-

den, Holywell in Flintshire, Villefranche im Depart. de l'Aveyron.

Wahrscheinlich ein neueres Product, durch Zersetzung der Zinkblende entstanden.

23. Arsenikſäure.

Arsenikblüthe; Hn. Arsenige Säure; Naum. Natürlicher Arsenikkalk. Oktaedrische Arsenikſäure; M. Arsenic oxydé; H. Acide arsénieux.

Cryst., cubisch-oktaedrisch; künstlich in Oktaedern darstellbar, die meist in die Länge gezogen sind; in der Natur aber nur in haarförmigen Cryställchen, als flockiger oder mehlartiger Ueberzug, kuglig, stalaktitisch traubig, nierenförmig; Str. unvollk. blättrig par. den Oktaederflächen, die natürliche A. büschel- und sternförmig-strahlig und faserig; Br. muschlig, ins Erdige; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte oder letztere; wenig spröde; sp. G. 3,6 — 3,7; gelblich-, röthlich- und graulichweiß, ins Graue; glänzend von demantartigem Fettglanz, auf der fasr. Str. Seidenglanz, bis matt; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Geschmack süßlich-herbe. Im Wasser etwas schwierig auflöslich. Vor d. Löthr. auf Kohle unter Arsenikgeruch sich verflüchtigend. Sehr giftig. Arsenige Säure. (Die künstliche nach Berzelius: 75,782 Arsenik, 24,218 Sauerstoff). Äs. Brz.

Auf Gängen mit Arsenik- und Kobalterzen; bey Andreasberg am Harz, Schwarzenberg in Sachsen, Joachimsthal in Böhmen, Biber im Hanau'schen, Markirchen im Elsaß, Kapnik und Malaczka in Ungarn. — Ein neueres Product.

Anhang zur Familie der Hydrolyte.

Am Schluße dieser Familie verdient noch das Vorkommen natürlicher, freyer Schwefelsäure eine Erwähnung, welche theils durch die Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas, das mit der Atmosphäre in Berührung

kommt, theils in Quellen, welche aus einem mit Schwefelkies durchdrungenen Erdreiche entspringen, sich bildet. Die erstere Bildungsweise findet statt in einer Grotte im Depart. Agua-Santa, die letztere in der Stadt Byron in der Grafschaft Tenessa in Nordamerika. (Schweigger's Jahrb. d. Ch. und Ph., neue Reihe; Bd. XV. S. 33 ff. Bd. XXVI. 1829. S. 251 ff.)

Geognosie.

Dem vorzüglich auf die Oryktognosie gerichteten Zwecke dieses Handbuches gemäß kann von der Geognosie als der zweyten mineralogischen Hauptdisciplin hier nur eine gedrängte Uebersicht gegeben werden, um die geognostischen Hauptbegriffe festzustellen und besonders die Gebirgsarten zu charakterisiren.

Als die Lehre von den nächsten Bestandtheilen der festen Erdrinde — (denn mehr als die bloße Rinde kennen wir von unserem Planeten nicht*) — oder von den Gebirgsmassen und Gebirgsarten nach ihren unterscheidenden räumlichen Verhältnißen (§. 5.) zerfällt die Geognosie in 2 Theile, deren erster von den Gebirgsmassen und deren Lagerungsverhältnißen im Allgemeinen, der zweyte von den einzelnen Gebirgsarten handelt.

I.

Von den Gebirgsmassen im Allgemeinen und ihren Lagerungsverhältnißen.

(Allgemeine Geognosie.)

Gebirgsmassen heißen die großen, zusammenhängenden festen Massen, aus welchen die Erdrinde, so weit

*) Die größte Tiefe, bis zu welcher man bis itzt mittelst des Bergbaues in die Erde eingedrungen ist, beträgt noch lange nicht einmal eine geogr. Meile.

wir sie kennen, unmittelbar oder zunächst zusammengesetzt ist; Gebirgsarten die Gesteine, welche wieder die näheren Bestandtheile der Gebirgsmassen ausmachen. Eine Gebirgsmasse kann entweder blos aus einer oder aus mehreren Gebirgsarten bestehen; im ersten Falle sind beyde Begriffe identisch.

1. Die Gebirgsarten sind theils mechanisch-einfach oder gleichartig (homogen), theils gemengt oder ungleichartig. (S. 55 f.) Bey ihrer Beschreibung hat man die Structur, den Bruch und die Art der Absonderung zu berücksichtigen und zwar kommen bey den einfachen Gebirgsarten die aus der Oryktognosie bekannten Unterscheidungen des Blättrigen, Strahligen, Faserigen, des Dichten, Erdigen, Schiefrigen und Porösen, des Körnigen, Stängligen und Schaaligen vor. Die gemengten Gebirgsarten bestehen aus verschiedenartigen einfachen Fossilien, die theils gleichförmig, theils ungleichförmig mit einander verbunden und zuweilen so innig gemengt sind, daß sie als einfach erscheinen. Sie haben entweder ein Bindemittel oder nicht und werden eingetheilt in körnige, porphyrartige (bestehend aus einer Grundmasse mit einzeln eingemengten Crystallen oder crystallinischen Körnern), mandelsteinartige (mit Höhlungen oder Blasenräumen, welche theils leer, theils mit fremdartigen Fossilien ganz oder theilweise ausgefüllt sind); und conglutinirte, conglomerirte oder zusammengekittete (Conglomerate, Breccien, d. h. durch ein bald mehr bald weniger wahrnehmbares Bindemittel mit einander verbundene Körner, Bruchstücke und Geschiebe); auch sind sie zuweilen zugleich im Großen schiefrig. Von den Gemengtheilen heißen diejenigen, welche zusammengenommen das Wesen oder den Charakter einer Gebirgsart ausmachen, wesentliche, alle übrigen zufällige.

2. Die Gebirgsmassen sind ihrer Structur nach theils geschichtet, theils ungeschichtet oder massig; die geschichteten horizontal-, oder schief-, selten vertical-geschichtet, desgleichen gerade- oder krummgeschichtet. Der Absonderung nach sind sie plattenförmig-, säulenförmig-, kuglig- oder massig-abgesondert, letzteres, wenn sie nach verschiedenen Richtungen mit Klüften durchzogen sind. Auch hat eine und dieselbe Gebirgsmasse manchmal eine doppelte Absonderung, z. B. eine säulenförmige im Großen und eine plattenförmige im Kleinen. In Betreff der verhältnißweisen Lage gegen die benachbarten Massen unterscheidet man bey jeder Gebirgsmasse das Liegende oder die Sohle und das Hangende oder das Dach, in Betreff ihrer Richtung und Ausdehnung das Streichen, d. i. ihre Erstreckung in die Länge nach einer Weltgegend hin, welche Erstreckung durch den Winkel, den sie mit dem Meridian macht, also mittelst des Compaßes, bestimmt wird, und das Fallen, d. i. ihre Neigung gegen den Horizont, wobey aber zugleich die Weltgegend anzugeben ist, nach welcher die Neigung statt findet. Der Winkel, den die Linie des Fallens mit dem Horizonte macht, heißt der Fallwinkel. Die Streichungslinie macht mit der Linie des Fallens stets einen rechten Winkel. Das horizontale Fallen nennt man söhliges, das verticale (wie es zumal bey manchen Gängen vorkommt) seigeres Fallen. — Von einer Gebirgsschicht, die an der Oberfläche des Gebirgs endigt, sagt man, sie gehe zu Tage aus und nennt die an der Oberfläche zum Vorschein kommende Grenze derselben das Ausgehende.

3. Eine bestimmte Zusammenordnung mehrerer gleich- oder ungleichartiger Gebirgsmassen zu einem größeren selbstständigen Ganzen heißt eine Gebirgsformation. Einfach nennt man diese, wenn die sie bildenden Gebirgsmassen gleichartig, zusammengesetzt, wenn sie ungleichartig

sind. Eine Reihe in verschiedenen Zeiten sich wiederholender Formationen heißt eine Formationssuite.

4. Unter der Lagerung der Gebirgsmassen versteht man die Art und Weise des unmittelbaren Uebereinandervorkommens zweyer oder mehrerer Gebirgsmassen. Von zwey übereinander gelagerten Massen heißt die untere das Grundgebirge, die obere das aufgelagerte Gebirge. Als Arten der Auflagerung kommen vor: 1) die gleichförmige Auflagerung, mit parallelen Schichten des Grund- und des aufgelagerten Gebirges, 2) die abweichende Aufl., mit nicht parallelen Schichten und 3) die übergreifend-abweichende Aufl., wenn die aufgelagerte Gebirgsmasse sich über das Ausgehende einer oder mehrerer Grundgebirgsmassen erstreckt. Nach der Gestalt der aufgelagerten Gebirgsmasse unterscheidet man die mantel- und schildförmige Auflagerung und die kessel- und muldenförmige Einlagerung.

5. Die besonderen Lagerstätten der Gebirgsmassen und Gebirgsarten sind folgende:

a. Lager, d. h. Schichten fremdartiger Massen, welche eine mit den Schichten des Hauptgebirgs, worin sie vorkommen, parallele Lage haben. Man hat hier zu bestimmen das Dach und die Sohle, die Ausdehnung, die Dicke oder Mächtigkeit, welche von etlichen Zollen bis zu vielen Lachtern im Durchmesser varirt, und das Streichen und Fallen der Lager. Bestehen die Lager vorzüglich aus Erzen, so werden sie Erzlager genannt. Lager von einer verhältnißmäßig großen Mächtigkeit, aber geringen Ausdehnung, die sich nach ihren Enden zu allmählig auskeilen, belegt man mit dem Namen liegender Stöcke, Lager von sehr großer Mächtigkeit und unbestimmter Ausdehnung, welche die Größe kleiner Gebirge erreichen, mit dem Namen Stückgebirge.

b. Gänge sind Schichten fremdartiger Massen von verschiedener Mächtigkeit, welche die Gebirgsschichten schneiden. Sie sind wahrscheinlich durch Ausfüllung von Spalten oder Klüften (entweder von unten nach oben, oder von oben nach unten, oder durch bloße Ausscheidung aus den Gebirgslagern mittelst eines voltaisch-elektrischen Processes) entstanden und daher nicht, zumal wenn der Gang verschiedenartige Gebirgsschichten durchschneidet, von späterer Bildung als das Gebirgsgestein. Sie sind entweder ganz ausgefüllt oder enthalten hohle Räume, deren Wände mit Crystallen überzogen sind. Auch bey ihnen ist das Streichen und Fallen (oder Verflächen) zu bestimmen. Die Ränder eines Ganges werden, wenn sie durch eine dünne Schicht fremdartigen Gesteins gebildet sind, Saalbänder, die Gänge selbst, wenn sie metallische oder andere brauchbare Fossilien führen, edle, im entgegengesetzten Falle taube Gänge, die auf Gängen vorkommenden Fossilien Gangarten genannt. In ihrer Ausdehnung und Richtung zeigen die Gänge mancherley bemerkenswerthe Erscheinungen, indem sie sich bald erweitern, bald verengern, sich auskeilen, gabeln, sich gegenseitig durchkreuzen, sich schaaren, zertrümmern und verwerfen. Man findet die Gänge vornehmlich in den Ur-, Uebergangs- und ältesten Flötzgebirgen. — Schmale Gänge, die ein Gebirge nach verschiedenen Richtungen durchschneiden, heißen Gangtrümmer oder Trümmer. — Eine Vereinigung vieler, nach allen Richtungen laufender, sich durchkreuzender, größtentheils schmaler Gänge, deren Gewinnung den Anbau der ganzen Gebirgsmasse nothwendig macht, heißt, mit Einschluß der dazwischen liegenden, gleichfalls oft von dem Ganggesteine durchdrungenen Masse, ein Stockwerk.

c. Stehende Stöcke nennt man das Vorkommen fremdartiger Gebirgsmassen, welche senkrecht und keilförmig in ein Gebirge sich hinabziehende Höhlungen ausfüllen.

Sie können zum Theil als sehr mächtige Gänge von geringer Längenerstreckung angesehen werden.

d. Butzenwerke sind unförmliche isolirte Erzlagerstätten von keiner sehr großen, aber ziemlich gleichförmigen Ausdehnung. Sehr kleine Vorkommniße dieser Art heißen Nester.

II.

Von den einzelnen Gebirgsarten.

(Specielle Geognosie oder Petrographie.

Die Gebirgsarten können entweder nach der Beschaffenheit der Massen selbst eingetheilt werden, ob sie einfach oder gemengt, geschichtet oder ungeschichtet sind u. dgl., — eine von Brongniart und Leonhard versuchte, aber mit vielen Schwierigkeiten verknüpfte und noch nicht befriedigend ausgeführte Eintheilung, — oder nach dem Alter der Gebirgsbildungen, denen sie angehören, wonach sie in Ur-, Uebergangs-, Flötz-, aufgeschwemmte, basaltische und trachytische und in vulkanische Gebirgsarten zerfallen. Obgleich es nun manche Gebirgsarten giebt, die in Formationen aus verschiedenen Zeiten vorkommen und obgleich von manchen das Alter sogar noch nicht einmal mit Sicherheit bestimmt werden kann, so bleibt die zuletzt angegebene Eintheilung doch immer die zweckmäßigste und überdieß die einzige, die ein geognostisches Interesse gewährt, weßhalb sie auch hier beybehalten wird.

Durch alle Zeiten der Gebirgsbildungen hindurch scheinen plutonische oder pyrogenetische Gebilde die neptunischen oder hydrogenetischen zu begleiten, indem jene zu verschiedenen Zeiten entstanden sind und die letzteren durchbrochen haben. Es dürfte daher bey einer

Anordnung der Gebirgsarten das Natürlichste seyn, die plutonischen, statt sie, nach dem Vorgange einiger neuerer Geognosten gänzlich von den neptunischen zu trennen, vielmehr fortlaufend mit denjenigen Gebirgsarten der letzteren Classe zusammenzustellen, mit denen sie in der Natur am häufigsten in Verbindung angetroffen werden. Da sich dieses jedoch noch nicht ganz durchführen läßt, so sind hier, ausser den vulkanischen, vorläufig auch noch die basaltischen und trachytischen Gebirgsarten als eine besondere Classe aufgestellt worden.

I. Urgebirgsarten.

Ganggebirgsarten z. Thl. Terrains primitifs.

Urgebirge pflegt man die großen, meist sich weithin ausdehnenden Gebirge zu nennen, deren Massen sich am tiefsten ins Innere der Erde hinab erstrecken und die Grundlage der übrigen Gebirgsarten ausmachen, aber auch, indem sie die letzteren durchdringen, in einzelnen Bergkuppen am höchsten über das Meeresniveau emporragen. Es sind größtentheils harte, crystallinische Massen, häufig gemengt und, so weit wir sie kennen, ohne alle Spuren von Versteinerungen organischer Wesen, so wie ohne Bruchstücke anderer Gebirgsarten, aber am reichsten an Erzen. Man hielt sie bis auf die neueste Zeit sämmtlich für die ältesten Gebirge der Erde, was auch ein Theil derselben wohl entschieden ist, während man hingegen itzt nach neueren Beobachtungen von einem anderen Theile derselben glaubt, daß sie durch Erhebung von unten nach oben entstanden seyen und manche der für jünger gehaltenen Gebirgsarten durchbrochen haben. Man kann daher vorläufig wenigstens 2 **Reihen der sogen. Urgebirgsarten** unterscheiden, **massige oder plutonische** und **schiefrige oder neptunische**. Jene sind die problematisch-primitiven ohne Schichtung oder nur mit sehr unvollkommenen Spuren einer solchen,

diese sind entschieden primitiv und geschichtet. Zu jenen werden der Granit, Quarzfels, Syenit, Diorit, die Hornblendgesteine, der Augitfels, Eklogit, Gabbro und Serpentinfels, zu den neptunischen die übrigen Urgebirgsarten gerechnet. Beyderley Gebirgsarten gehen aber bey ihrem Zusammenvorkommen häufig wirklich in einander über und die Grenze zwischen einer geschichteten und massigen ist sehr oft gar nicht anzugeben, mithin auch die verschiedenartige Entstehung beyder noch sehr zweifelhaft. Aus diesem Grunde ist auch in der hier folgenden Aufzählung der primit. Gebirgsarten der Unterschied zwischen jenen beyden Reihen vorläufig noch unberücksichtigt gelassen.

1. Granit.

Ein körniges Gemenge von Quarz, Feldspath und Glimmer, massig (ungeschichtet) oder nur mit undeutlichen Spuren von Schichtung. — Die drey wesentlichen Gemengtheile sind entweder gleichförmig herrschend, oder es erscheinen als vorherrschend Quarz und Feldspath oder Feldspath und Glimmer oder auch der Feldspath allein. An die Stelle des Feldspaths tritt zuweilen Albit, an die Stelle des Glimmers Talk, Chlorit oder Speckstein. Zufällige Gemengtheile des Granits sind Turmalin und Granat, seltener Hornblende, Spodumen, Skapolith, Andalusit, Epidot, Chrysoberyll, Zinnstein ꝛc. Auf Lagern führt er vorzüglich Quarz und Feldspath, auf Gängen unter anderen Basalt. An Erzen ist er weniger reich, als die übrigen Urgebirge. — Er bildet vollk. Uebergänge in Gneiß, Syenit und Diorit.

Abänderungen des Granits: 1) **Gemeiner Granit**, mit gleichmäßig vertheilten Gemengtheilen, groß-, grob- und kleinkörnig. 2) **Schriftgranit** (Pegmatite; H.), mit vorherrschendem Feldspathe, in welchem der Quarz einzelne, theils parallele, theils einander schneidende Linien

bildet, welche Aehnlichkeit mit arabischen Schriftzügen haben. 3) Porphyrartiger Granit, (Granitporphyr), kleinkörnig, mit isolirt eingewachsenen ziemlich großen Feldspathcrystallen. 4) Greisen oder Greisstein (Hyalomictite; Brongn.), aus bloßem Quarz und Glimmer bestehend, meist zugleich mit eingemengtem Zinnstein. 5) Talkiger und chloritischer Granit (Protogyne), ein Granit, in welchem statt des Glimmers Talk oder Chlorit vorkommt.

Der Granit bildet eigene große Gebirgsmassen und die Grundlage der meisten übrigen Urgebirge, desgleichen auch Gänge in anderem Granit, im Gneiß, Glimmer-, Thon- und Hornblendschiefer, im Diorit und Urkalkstein, welche Gänge mit unterliegenden großen Granitmassen zusammenhängen; zuweilen auch Lager zwischen Gneiß, Glimmer- und Thonschiefer und Diorit. Einige unterscheiden daher eine ältere und neuere Granitformation, (letztere durch den lagerartig vorkommenden Granit gebildet), so wie auch noch einen Uebergangsgranit.

Seiner äusseren Form nach erscheint der Granit in hohen halbkugelförmigen Bergen und steilen Gebirgskämmen und ist sehr verbreitet, z. B. im Erzgebirge, Riesengebirge, im mährischen und Böhmerwaldgebirge, Fichtelgebirge, im Schwarzwalde, in den Alpen, in Ungarn, Frankreich, Norwegen, Schweden, im Ural, Altai, Himàlayà, in Nord- u. Südamerika rc. Der Schriftgranit unter anderen in Sibirien, Schlesien, Mähren, Sachsen, Frankreich; der porphyrartige Gr. in Böhmen, im Riesengebirge, Fichtelgebirge, in den Pyrenäen rc.; der Greisen im sächsisch-böhmischen Erzgebirge; der sogen. Potrogyne am Montblanc, in den Walliser Alpen, im Dauphiné rc.

2. Granulit.

Weißstein, W. Feldspath leptynite; H. Eurite und Leptynite, z. Thl.; Brongn.

Eine aus weissem oder grauem dichtem Feldspath bestehende Grundmasse mit eingemengten sehr kleinen Körnern von blättrigem Feldspath und edlem Granat, zuweilen auch

mit Glimmer und Quarzkörnern, das Ganze meist als eine feinkörnige Masse erscheinend. Der glimmerhaltige ziemlich deutlich geschichtet. — Mit einigen Erzgängen und Lagern. — Dem feinkörnigen Granit verwandt, in den er übergeht.

Als Stückgebirge im Granit, beträchtliche Felsen bildend. Wenig verbreitet; im sächs. Erzgebirge, in Schlesien, Mähren, Oestreich, Steyermark, Frankreich und Cornwallis.

3. Gneiß.

Ein körnig-schiefriges Gemenge von Quarz, Feldspath und Glimmer, deutlich geschichtet. — Theils grob-, theils kleinkörnig, meist dickschiefrig, gerad- und krummschiefrig. Die Gemengtheile entweder ziemlich gleichmäßig vertheilt, oder (und zwar häufig) der Feldspath vorherrschend, oder auch der Glimmer in besonderen dünnen Lagen mit dem Quarz und Feldspath abwechselnd. Statt des Glimmers zuweilen Talk oder auch Hornblende. Zufällige Gemengtheile: Turmalin, Granat, Hornblende, Andalusit, Fibrolith ꝛc. Fremdartige Lager von Quarz, Feldspath, Diorit, Urkalkstein, Dolomit, Serpentin, Granat, Strahlstein, Talk- und Chloritschiefer, Magneteisenstein, Schwefelkies. Sehr häufig erzführende Gänge. — Uebergang in Granit und Glimmerschiefer.

Meist auf Granit liegend, aber auch in Wechsellagerung mit Granit, Glimmer-, Thon- und Dioritschiefer und als mächtige Lager im Granit, Glimmerschiefer und Syenit.

Als kuppige Berge sich darstellend, selten als steile Felsen; ziemlich verbreitet, besonders in Sachsen, Schlesien, Mähren, Böhmen, im Schwarzwalde, in Norwegen u. Schweden, in Tibet und China, in Nord- und Südamerika.

4. Glimmerschiefer.
Micaschiste; Brongn.

Ein kleinkörnig-schiefriges Gemenge von Glimmer und Quarz, der erstere sehr vorherrschend. Viel glimmerreicher und ausgezeichneter geschichtet, als der Gneiß; dick- und dünn-, gerade- und wellenförmig-gebogen schiefrig. — Sehr häufig mit eingemengtem edlem Granat, öfters auch mit Feldspath, Hornblende, Turmalin, Staurolith, Smaragd, Andalusit, Cyanit, Zinnstein ꝛc. und mit untergeordneten Lagern von Urkalkstein, Hornblende, Hornblendschiefer, Diorit-, Thon-, Talk- und Chloritschiefer, Serpentin, Quarz, auch von Gneiß und Granit, so wie mit Erzlagern, (Magneteisenerz, Eisenglanz, Schwefelkies, Kupferkies, Arsenikkies). — Vollk. Uebergang in Talk-, Chlorit- und Thonschiefer.

Man kann den gemeinen, porphyrartigen (mit eingemengtem Feldspath) und sandartigen Glimmerschiefer unterscheiden.

Gewöhnlich auf Gneiß oder Granit gelagert, seltener ihnen untergeordnet, auch mit Thonschiefer wechselnd.

Er bildet hohe terrassenförmige Gebirge von großer Mächtigkeit und weiter Erstreckung und ist sehr verbreitet, vornehmlich in den italienischen, Schweitzer, Tyroler und Salzburger Alpen, im sächs. Erzgebirge, im Riesengebirge, schlesisch-mährischen Gebirge, in Ungarn, in den Pyrenäen, in Schottland, Norwegen, Schweden, Spanien, Nordamerika, Brasilien ꝛc.

Der granathaltige wird hin und wieder Murkstein genannt.

* * *

Aus dem Glimmerschiefer gehen theils durch Herrschendwerden eines Gemengtheils, theils durch Hinzutreten eines fremdartigen folgende verwandte Gebirgsarten hervor: 1) Quarzschiefer, durch gänzliches Herrschendwerden des Quarzes; schiefriger Quarz mit wenig Glimmer, letzterer

meist nur auf den Ablösungsflächen; als Lager im Glimmer- und Thonschiefer, z. B. am Jeschken in Böhmen, im Riesengebirge, bey Landeck und Reinerz in der Grafsch. Glatz, Carlsbrunn in österr. Schlesien, Altstadt in Mähren rc. 2) Talkschiefer und 3) Chloritschiefer, in welchen Talk oder Chlorit die Stelle des Glimmers vertreten und oft ganz herrschend werden, beyde dem Glimmerschiefer untergeordnet, z. B. in der Schweitz, in Tyrol, Schlesien, Mähren rc. 4) Graphitschiefer, in welchem Graphit die Stelle des Glimmers vertritt, hin und wieder als Lager im Glimmerschiefer, besonders im Glätzischen Gebirge und im nordlichen Mähren.

5. Thonschiefer. (Urthonschiefer.)

Schiste argileux und Phyllade; Brongn. Slate.

Eine homogen erscheinende graue, schwarze oder grünliche, (selten anders gefärbte) vollk. schiefrige Masse, deren Charakteristik oben in der Familie der Argillite gegeben ist. — Aus Glimmerblättchen entstanden, die zuweilen auch noch sichtbar sind und öfters mit Quarz, auch Feldspath durchzogen. Ausserdem finden sich in ihm manchmal Chiastolith, Staurolith, Kalkspath, Kupfer- und Schwefelkies rc. zufällig eingemengt, ferner Lager von Wetz-, Alaun-, Zeichen-, Chlorit-, Talk-, Kieselschiefer, auch Glimmerschiefer, Topfstein rc., so wie bedeutende Erzlager (Eisenglanz, Magneteisenerz rc.) und Gänge von Granit, Syenit, Porphyr und Erzgänge. Er geht vornehmlich in Glimmer-, Chlorit- und Talkschiefer über.

Es giebt eine ältere und jüngere Thonschieferformation. Die erstere bildet der Urthonschiefer, von welchem hier die Rede ist, die zweyte der Uebergangsthonschiefer. Jener ist gewöhnlich auf Glimmerschiefer, Gneiß oder Granit gelagert und bey weitem nicht so mächtig und nicht so verbreitet, wie der letztere.

Meist flachkuppige terrassenförmige Gebirge bildend, unter andern am Harze, in Sachsen, Böhmen, Schlesien;

Mähren, Ungarn, in den Alpen, in Frankreich, Schottland, Schweden, Brasilien, Mexico, Peru, Nordamerika.

Unter dem sogen. Killas der Engländer hat man theils Thonschiefer, theils Hornblendschiefer und Grünstein zu verstehen; derselbe ist durch die Granitgänge merkwürdig, welche er in Cornwallis häufig enthält.

6. Eisenglimmerschiefer.

Sideroschiste; Brongn.

Ein körnig-schiefriges Gemenge von Eisenglimmer und Quarz, beyde Gemengtheile in dünnen Schichten mit einander verwechselnd. — Zufällige Gemengtheile: Talk, Strahlstein, Cyanit, Gold, Schwefelkies und Magneteisenerz. — Er geht in Itacolumit, Thon- und Chloritschiefer über.

Mächtige Lager von weiter Erstreckung bildend; in Brasilien.

Ihm nahe verwandt ist der Itabirit (Eisenfels), ein körnig-schiefriges Gemenge von Eisenglanzerz (worunter Eisenglimmer), Magneteisenerz und etwas sandartigem Quarz, zum Theil auch in ein dichtes Gestein übergehend; auf Thonschiefer oder Itacolumit gelagert und hohe Bergkuppen bildend, am Pic von Itabira und anderen Bergen Brasiliens.

Auf dem Eisenglimmerschiefer und Thonschiefer ruht in Brasilien hin und wieder ein Eisenconglomerat (Tapanhoacanga), bestehend aus Bruchstücken von Glanzeisenerz und Magneteisenerz, zuweilen auch von Itacolumit, welche durch ein Bindemittel von Eisenocher verbunden sind. Dieses Gestein ist oft goldhaltig.

7. Itacolumit.

Elastischer Sandstein. Gelenkquarz.

Körnig-schiefriger graulichweisser Quarz, meist klein- oder feinkörnig, sandsteinartig und mit Talk gemengt. In dünnen Platten elastisch-biegsam. — Der Talk wird oft durch Glimmer vertreten; auch kommt Eisenglimmer und

Schwefelkies eingemengt vor. — In Talk-, Chlorit-, Thon- und Eisenglimmerschiefer übergehend.

Auf Thonschiefer gelagert und mit demselben abwechselnd.

Zu sehr hohen Gebirgen ansteigend. In Brasilien, wo er sehr verbreitet ist und unter andern den 6000 F. hohen Itacolumi bildet.

8. Quarzfels.

Quarzite.

Eine massige, sehr zerklüftete Gebirgsart, aus derbem dichtem Quarz bestehend, der zum Theil auch in Hornstein übergeht; nur theilweise durchzogen mit Glimmerblättchen. Gar nicht oder nur sehr undeutlich geschichtet. — Ohne fremdartige Lager.

Eingelagert in Ur-, zuweilen auch in Uebergangsgebirgsarten, (Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer.2c.)

Meist schroffe isolirte Felsmassen bildend. Von geringer Verbreitung, nur an einzelnen Puncten am Harz, in Sachsen, Böhmen, Schlesien, Bayern, Frankreich, England, Schottland, Schweden, Sibirien 2c.

9. Kieselschiefer. (Urkieselschiefer.)

Die Masse des gemeinen Kieselschiefers, (s. die Orykt.), häufig mit Quarztrümmern durchzogen und zerklüftet. — Mit untergeordneten Lagern von edlem Kieselschiefer. In den Klüften zuweilen Brauneisenstein.

Als Lager im Urthonschiefer oder als Stückgebirge; nicht so mächtig wie der Uebergangskieselschiefer.

Schroffe Anhöhen bildend. Wenig verbreitet, z. B. im Bayreuth'schen, in Sachsen, Böhmen 2c.

* * *

Unter dem Namen Hornfels verstehen Einige ein feinkörniges, ins Dichte übergehendes Gemenge von splittrigem Quarz, dichtem Feldspath und sehr wenig Turmalin, welches, auf Granit gelagert, am Harze vorkommt und theils in Quarzfels, theils in Kieselschiefer übergeht.

10. Schörlschiefer.

Turmalinschiefer.

Ein körnig-schiefriges Gemenge von Quarz und gemeinem zartfaserigem oder feinkörnigem Turmalin, beyde in Lagern mit einander wechselnd. Meist wellenförmig-gebogen schiefrig. — Zufällige Gemengtheile sind Glimmer, Granat, Zinnstein.

Auf Granit gelagert und von sehr eingeschränktem Vorkommen; am Auersberge bey Eibenstock in Sachsen.

11. Topasfels.

Topazoséme; H.

Ein körnig-schiefriges Gemenge von Quarz, Topas und gemeinem Turmalin. Mit vielen Klüften, welche mit Quarz- und Topascrystallen ausgedrust sind.

Als Stückgebirge zwischen Granit und Thonschiefer; ganz local, blos am Schneckenstein bey Auerbach im sächs. Voigtlande.

12. Urkalkstein.

mit Urdolomit und Urgyps.

1. Urkalkstein; körniger Kalkstein, theils ungeschichtet, theils undeutlich geschichtet. Größtentheils weiß, seltener grau und blaßroth. Ohne Versteinerungen. — Zufällige Gemengtheile: Quarz, Glimmer, Talk, Hornblende, Strahlstein, Grammatit, Anthracit rc. Zuweilen Lager von Magneteisenerz, Schwefelkies, Arsenikkies rc., selten Erzgänge. — Abänderungen: 1) gemeiner Urkalkstein, rein und ungeschichtet; 2) schiefriger Urkalkstein (Kalkschiefer), schiefrig und undeutlich geschichtet, mit Thonschieferschichten wechselnd; 3) Glimmeriger Urkalkstein (Kalkglimmerschiefer), mit sehr viel Glimmer gemengt.

Als Lager im Gneiß, Glimmer- und Thonschiefer und Granit, zuweilen so mächtig, daß er ganze Gebirge bildet.

Nicht sehr verbreitet; in Sachsen, Schlesien, Mähren, Kärnthen, Krain, Steyermark, Italien, Frankreich, Griechenland ꝛc.

2. Urdolomit: (talkhaltiger Urkalkstein); Körniger Dolomit mit ziemlich deutlicher Schichtung, meist klein- bis fein-, seltener grobkörnig. Ohne Versteinerungen. Dem Urkalkstein sehr nahe verwandt. — Zufällige Gemengtheile: Glimmer, Talk, Grammatit, edler Turmalin, Corund, Kalkspath, Rauschroth, Schwefelkies ꝛc.

In untergeordneten Lagern im Glimmerschiefer, oft sehr mächtig, auch mit Glimmerschiefer wechselnd. Er bildet hohe und steile Berge und ist wenig verbreitet; in Tyrol, am St. Gotthardt, in Wallis, Savoyen ꝛc.

3. Urgyps; feinkörniger Gyps, oft mit eingemengtem Glimmer.

Nur in untergeordneten Lagern im Gneiß, Glimmerschiefer und Urkalkstein; von sehr geringer Verbreitung; am St. Gotthardt, am Simplon, in Wallis ꝛc.

13. Syenit.*)

Sinaïte.

Ein körniges Gemenge von blättrigem Feldspath oder Labrador und blättriger Hornblende, der feldspathige Gemengtheil etwas vorherrschend. Ungeschichtet, seltener undeutlich geschichtet. — Zufällige Gemengtheile: Glimmer, Quarz, Epidot, Titanit, edler Granat, Magneteisenerz ꝛc. — In Granit, Diorit, Hornblendgestein und Porphyr übergehend.

1. Gemeiner Syenit. Klein- und feinkörnig; öfters mit beygemengtem Glimmer und Quarz. Zuweilen undeutlich geschichtet und dann Syenitschiefer genannt.

---

*) Die Gebirgsarten Nr. 13 — 19 gehören theils dem Ur-, theils dem Uebergangsgebirge an.

2. Porphyrartiger Syenit. (Syenitporphyr). Klein- und feinkörnig, mit eingemengten Crystallen oder kleinen Parthieen eines anders gefärbten Feldspathes.

3. Zirkonsyenit. Groß- und grobkörnig, mit beygemengtem Zirkon.

Der Syenit erscheint auf ältere Urgebirge (Granit, Gneiß, Thonschiefer) aufgelagert oder auch ihnen eingelagert, bildet meist einzelne, nicht sehr hohe Berge und ist nicht sehr verbreitet; in Sachsen, Schlesien, Böhmen, Mähren, Ungarn, Baden, England, Schottland, Finnland, Aegypten, Mexico, Neuholland; der Zirkonsyenit in Norwegen, Schweden und Grönland.

14. Diorit. (Ur- und Uebergangsdiorit).

Grünstein. Urgrünstein. Ur- und Uebergangstrapp, z. Thl. Diabase.

Ein körniges Gemenge von dichtem (selten blättrigem) Feldspath oder Labrador und von Hornblende, mit Vorherrschen der letzteren. Zuweilen schiefrig, gewöhnlich aber nicht schiefrig und massig. Grob-, klein-, bis höchst feinkörnig und bis zum Verschwinden des körnigen Gefüges, so daß zuweilen die Gemengtheile ganz in einander verfließen und eine fast homogene und dicht erscheinende graulichgrüne Masse darstellen. — Die Hornblende erscheint manchmal als Strahlstein. Zufällige Gemengtheile sind Glimmer, Talk, Speckstein, Serpentin, Quarz, Granat, Titanit, Epidot, Kupfer- und Schwefelkies, Magneteisenerz ꝛc.

1. Gemeiner Diorit. Massig, grob- bis feinkörnig, mit fast gleichmäßigen Gemengtheilen und nur etwas vorherrschender Hornblende, aber auch in eine beynahe dichte homogene grüne Masse übergehend, in welchem letzteren Falle er den Namen Grünstein ausschließlich verdient. Er ist zuweilen säulenförmig- oder kuglig abgesondert; im letzteren Falle nannte man ihn Kugelgrünstein oder Kugelfels.

2. Dioritschiefer. (Grünsteinschiefer). Körnig-schiefrig, meist kleinkörnig, auch mit nicht mehr unterscheidbaren Gemengtheilen. — Drey Abänderungen: a) eigentlicher Dioritschiefer, mit deutlich unterscheidbaren Gemengtheilen, von denen der eine aus gemeiner Hornblende besteht; b) Strahlsteinschiefer, wo an die Stelle der gem. Hornblende Strahlstein tritt, welcher zuweilen sehr vorherrscht; c) Grünsteinschiefer, mit nicht oder kaum mehr unterscheidbaren Gemengtheilen, daher als ein grüner Schiefer erscheinend.

3. Porphyrartiger Diorit oder Dioritporphyr. Feinkörniger massiger Diorit, zum Theil mit nicht mehr unterscheidbaren Gemengtheilen und stets mit eingemengten Feldspathcrystallen. a) Dioritporphyr im engern Sinne oder Grünsteinporphyr, mit unterscheidbaren Gemengtheilen. b) Grünporphyr oder Aphanit, (Trappporphyr, z. Thl.; W.; Serpentino verde antico), mit nicht mehr unterscheidbaren Gemengtheilen, daher als eine fast homogene graulichgrüne, grünlichgraue oder auch graulichschwarze Masse erscheinend, mit eingemengten Feldspath- und Hornbleudcrystallen.

4. Mandelsteinartiger Diorit. (Dioritmandelstein; grünsteinartiger Mandelstein; mandelsteinartiger Urtrapp). Sehr feinkörniger, zum Theil in eine thonartige Masse übergehender Diorit mit Blasenräumen, welche theils leer, theils mit Kalkspath, Achat, Grünerde rc. ausgefüllt sind; zuweilen auch mit eingemengten Feldspathcrystallen.

5. Kugeliger Diorit. (Kugelgranit; Diorite globolaire; H.). Kleinkörniger massiger Diorit, welcher kuglige oder sphäroidische Dioritmassen von anders vertheilten Gemengtheilen und oft von concentrischem Schichtenwechsel einschließt. — Der Variolit besteht gleichfalls aus Diorit mit fast verschwindenden Gemengtheilen und mit eingewachsenen weissen dichten kugligen Feldspathkörnern.

Der gemeine Diorit geht zuweilen in Granit, Gneiß und Aphanit, der Dioritschiefer in Hornblendschiefer über.

Der Diorit gehört theils dem Ur-, theils dem Uebergangsgebirge an und erscheint meist in untergeordneten, oft mächtigen Lagern im Granit, Gneiß, Glimmer- und Thonschiefer, Serpentin, in der Grauwacke und dem Uebergangskalkstein, oder wechsellagernd mit Syenit, zuweilen auch gangartig, seltener als selbstständige Gebirgsmasse. Der Dioritschiefer liegt besonders häufig zwischen Glimmer- und Thonschiefer, wechselt aber auch mit Hornblendschiefer. Der Aphanit liegt über Syenit und gemeinem Diorit oder wechselt mit ihuen, bildet aber auch mächtige Gänge im Uebergangsthonschiefer und Ueberg.kalkstein.

Aeusserlich stellt der Diorit bald steile, bald etwas flachkuppige Berge dar. Er ist zwar ziemlich häufig, aber nicht durch große Strecken verbreitet; im Fichtelgebirge, am Harze, in Sachsen, Böhmen, Mähren, Schlesien, Ungarn, Frankreich, Schottland, Schweden, Ostindien, im Himalayagebirge, in Nord- und Südamerika. Der Strahlsteinschiefer besonders bey Wermsdorf und Marschendorf in Mähren; der Aphanit in Ungarn, am Harz, in Frankreich, Norwegen, Grönland, Südamerika rc.; der kuglige Diorit blos auf Corsica. Die Fundörter des Variolits sind oben beym dichten Feldspathe angegeben.

15. Hornblendgestein und Hornblendschiefer.

Unter Hornblendgestein (Hornblendfels) versteht man reine oder beynahe reine, grobkörnige, nicht schiefrige gemeine Hornblende, unter Hornblendschiefer schiefrige, im Kleinen kurzstrahlige und ins Dichte übergehende gemeine Hornblende, welche aber selten ganz rein, sondern oft mit dichtem Feldspath gemengt ist. — Zufällige Gemengtheile beyder sind: Strahlstein, Glimmer, Granat, Lievrit, Epidot rc. Von Erzen enthalten sie besonders Kupferkies, Schwefelkies und Magneteisenerz, sowohl eingesprengt, als in Lagern. — Der Hornblendschiefer geht in Dioritschiefer über.

Meist in untergeordneten Lagern im Gneiß, Glimmer- und Thonschiefer, der Hornblendschiefer auch mit Urkalkstein wechselnd; selten in mächtigen Gebirgsmassen erscheinend.

Nicht weit verbreitet; bey Kupferberg und im Glätzischen Gebirge in Schlesien, in Mähren, Böhmen, bey Freyberg, und Meißen in Sachsen, in Thüringen, im Fichtelgebirge, in der Schweitz, in Salzburg, Schottland, Norwegen ꝛc.

16. Augitfels.

L'Herzolith.

Eine aus klein- und feinkörnigem Augit bestehende Gebirgsmasse, zum Theil mit Talk gemengt. Ungeschichtet oder undeutlich geschichtet. — Von zufälligen Gemengtheilen kommen nur hin und wieder Hornblende, Turmalin, Asbest und Kalkspath vor.

In mächtigen liegenden Stöcken im Urkalkstein; nur auf das Thal von Vicdessos in den Pyrenäen und das Fassathal in Tyrol eingeschränkt.

17. Eklogit.

Ein kleinkörniges Gemenge von Omphacit (einer grünen Augitabänderung) und edlem Granat, der erstere meist vorherrschend. Massig oder etwas geschichtet. — Zufällige Gemengtheile: Glimmer, Chlorit, Hornblende, Quarz, Cyanit, Epidot, Schwefelkies, Magnetkies.

Auf Gneiß gelagert oder auch in ihn und in Glimmerschiefer eingelagert.

Von sehr eingeschränktem Vorkommen; bey Hof, Eppenreuth u. a. O. im Fichtelgebirge, auf der Saualpe in Kärnthen und in den Bacheralpen in Steyermark.

18. Gabbro.

Urgrünstein z. Thl. Schillerfels. Zobtenfels. Euphotide; H. Verde di Corsica.

Ein massiges, grob-, klein- bis feinkörniges Gemenge von dichtem Feldspath, Saussurit oder Labrador und von

Schillerspath oder sogen. Smaragdit. — Zufällige Gemengtheile: Hornblende, Glimmer, Talk, Quarz, Granat, Epidot, Magneteisenerz ꝛc. Scheinbarer Uebergang in Serpentin.

Auf Serpentin, Glimmer-, Thon- und Hornblendschiefer gelagert.

Ziemlich steile Berge bildend und ziemlich verbreitet; am Harz, in Schlesien, Mähren, Ungarn, Unterösterreich, Salzburg, in der Schweitz, in Piemont, im Genuesischen, Toscanischen, in Corsica, Dauphiné, Cornwallis, Norwegen ꝛc.

* * *

Dem Gabbro verwandt ist der Paulitfels (Hypersthenfels, Selagit), ein grobkörniges Gemenge von dichtem Feldspath und Paulit, in liegenden Stöcken vork. in England und Schottland, gangartig auf der Insel Sky.

19. Serpentinfels.

Ophiolite; Brongn.

Eine massige oder undeutlich geschichtete, theils aus wirklichem Serpentin, theils aus einem (häufig mit Serpentin verwechselten) sehr feinkörnigen oder dichten innigen Gemenge von Schillerspath und Feldspath bestehend. — Häufig vorkommende zufällige Gemengtheile: Schillerspath, Bronzit, Glimmer, Talk, Chlorit, Pyrop, Magneteisenerz, Chromeisenerz, Glanzarsenikkies ꝛc. Gänge und Trümmer von Magnesit, Hornstein, Chalcedon, Chrysopras, Asbest, Chromeisenerz ꝛc.

Man unterscheidet eine ältere und jüngere Serpentinformation; jene vorzüglich aus edlem Serpentin bestehend; häufigst mit Urkalkstein verwachsen (Verde antico), erzführend, als Lager im Gneiß, Glimmer- und Thonschiefer; die andere aus gem. Serpentin und dem innigen Gemenge von Schillerspath und Feldspath bestehend, weniger erzführend, auf Gneiß, Gabbro und Uebergangskalkstein gelagert und oft zu beträchtlichen Gebirgsmassen ansteigend.

Flach-kegelförmige Bergkuppen bildend; sehr verbreitet. Die Länder, in denen er hauptsächlich vorkommt, sind in der Oryktognosie genannt.

II. Uebergangsgebirgsarten.

Ganggebirgsarten z. Thl. Terrains intermediaires.

Ihrer Bildungszeit nach zwischen die Ur- und Flötzgebirgsarten fallend, größtentheils über Urgebirgsarten gelagert und von Flötzgebirgsarten bedeckt. Im Allgemeinen weniger crystallinisch, als die Urgebirgsarten. Theils gemengt, theils einfach; die neptunischen theils chemische, theils mechanische Niederschläge; zum Theil schon mit Versteinerungen ausgestorbener Seethiere (Zoophyten und Schaalthiere) und Seegewächse, auch mit Bruchstücken von Urgebirgsarten. Reich an Erzen.

Einiger der hieher gehörenden Gebirgsarten, die auch in der Urzeit vorkommen, ist schon unter den Urgebirgsarten Erwähnung geschehen, nämlich des Uebergangsgranits, dem Grauwackengebirge untergeordnet, des Uebergangssyenits, eines porphyrartigen Syenits, der auf und zwischen Grauwacke und Orthoceratitenkalkstein liegt, des Uebergangsdiorits (Uebergangsgrünsteins), welcher mit Grauwacke und Uebergangskalkstein wechselt, des Quarzfelses, Gabbro's und Serpentins. Zwischen diesen und den gleichnamigen Urgebirgsarten findet keine strenge Scheidung statt.

Die übrigen, in die Uebergangszeit gehörenden Gebirgsarten sind folgende.

1. Grauwacke.

(Psammite; H.; Anagénite; Mimophyre;) mit Uebergangsthonschiefer und Uebergangskieselschiefer.

Grauwacke und Uebergangsthonschiefer bilden, indem sie in abwechselnden Schichten aufeinander liegen, das Grauwackengebirge, welches das älteste Gebirge ist, in dem Versteinerungen vorkommen. Zuweilen erscheint darin auch der Uebergangskieselschiefer als Lager oder als Stückgebirge.

1. Die Grauwacke ist ein körniges (zum Theil schiefriges) Gemenge von mehr oder weniger abgerundeten Quarz-, Kieselschiefer-, Thonschiefer-, zum Theil auch Glimmerschiefer-, Granit- und Feldspathporphyrstücken, welche durch ein bald mehr, bald weniger hervortretendes, mit Quarz durchdrungenes thonschiefriges Bindemittel fest mit einander verbunden sind. Die Quarzstücke sind unter den Gemengtheilen die häufigsten. — Zufällige Gemengtheile sind: Feldspath, Glimmer, Kalkspath, Schwefelkies, Kupferkies ꝛc. Auf untergeordneten Lagern erscheinen Quarz, Uebergangskalkstein, Übergangskieselschiefer ꝛc., auf Gängen Granit, Syenit, Diorit, Porphyr, Basalt ꝛc. Erzführende Lager und Gänge sind häufig und zuweilen sehr mächtig. Oefters kommen Versteinerungen von Monocotyledonen vor, ähnlich denen des Steinkohlengebirgs. — Man unterscheidet die gemeine Grauwacke, nicht schiefrig, groß-, grob- bis kleinkörnig und den Grauwackenschiefer, feinkörnig-schiefrig.

2. Der Uebergangsthonschiefer und Uebg.-kieselschiefer stimmen ihrer Beschaffenheit nach mit dem Urthon- und Urkieselschiefer überein. Der erstere ist in der Regel von lichterer Farbe und enthält zuweilen Schaalthierversteinerungen, Enkriniten, Orthoceratiten, Ammoniten ꝛc. Der meiste Thonschiefer gehört hieher.

Das Grauwackengebirge liegt theils unmittelbar auf Urgebirgsarten, auf Granit, Gneiß, Glimmer- und Thonschiefer und Diorit, theils auf Uebergangskalkstein. Es bildet flachkuppige Anhöhen und Hochebenen und ist sehr verbreitet; am westlichen Harze, im Thüringer Walde, in Sachsen, am Fuße des Riesengebirgs, im österreichischen Schlesien, in Ungarn, in der Schweitz, in Spanien, England, Südschottland, Irland, Nordamerika ꝛc. Der **Uebergangs-kieselschiefer** besonders in Böhmen und am Harze.

* * *

Zwischen dem Grauwacken- und Hauptsteinkohlengebirge liegt oft der sogen. **alte rothe Sandstein**, (rothes Conglomerat, rother Sandsteinschiefer, jüngere Grauwacke, Old red Sandstone), d. i. ein durch Eisenoxyd roth oder braun gefärbtes grobkörniges Gemenge von Quarz-, Glimmer- und zum Theil Feldspathstücken, (nicht zu verwechseln mit dem rothen Sandstein, der das Steinkohlengebirge bedeckt); mit untergeordneten Lagern von Uebergangskalkstein. Am Niederrhein, in Frankreich, England, Schottland, am Tatragebirge in Ungarn.

2. Uebergangskalkstein.

Dichter, selten feinkörniger Kalkstein, (grau, schwarz, roth, sehr oft bunt, gefleckt, geadert ꝛc.), mit Orthoceratiten, Enkriniten, Coralliten, Madreporiten und verschiedenen Muschelversteinerungen, die aber in ihm lange nicht so zahlreich sind wie in den Flötzkalksteinen und größtentheils ausgestorbenen Arten angehören. Nicht oder wenig deutlich geschichtet, im letzteren Falle öfters gebogen. — Von Erzen finden sich Bleyglanz, Galmey und Brauneisenstein auf Lagern und Butzenwerken.

Theils in Lagern mit Grauwacke und Uebergangsthonschiefer wechselnd, theils als selbstständiges Gebirge mit schroffen Felsen. In Italien, in der Schweitz, in Tyrol, Ungarn, Siebenbürgen, Schlesien, Sachsen, am Harz, in England, Schottland ꝛc.

* * *

1. Als Uebergangskalkstein ist auch der Bergkalk, (Mountain-Limestone) der Engländer zu betrachten, wiewohl er meistens von jenem getrennt und als ältestes Glied des Flötzkalksteins aufgeführt zu werden pflegt. Er ist deutlich geschichtet, mit vielen Klüften und großen Höhlen durchzogen, reich an Enkriniten, Madreporiten, Coralliten, Trilobiten und anderen Versteinerungen, die im Flötzkalksteine nicht oder selten vorkommen, wechsellagert mit gem. Grauwacke und Grauwackenschiefer und enthält zuweilen Thon-, Erdharz- und Basaltmassen, so wie Lager und isolirte Massen von Bley- und Eisenerzen und Galmey. Vorzüglich in England, angeblich auch am Harz, am Niederrhein, bey Brünn, in Tyrol, Kärnthen, Nordamerika ꝛc.

2. Ein seltenes und sehr eingeschränktes Vorkommen ist der Uebergangsgyps, dem Uebergangsthonschiefer untergeordnet, in Frankreich, Savoyen und Salzburg.

3. Porphyr.

Als ein wahrscheinlich plutonisches Gebilde kann der Porphyr nebst dem ihm nahe verwandten Pyromerid an die Grenze der Uebergangs- und Flötzzeit gestellt werden, weil er in den neptunischen Formationen aus beyden Zeiten am häufigsten vorkommt, wiewohl er sich auch hin und wieder in Urgebirgen einfindet.

Porphyr heißt jede massige oder sehr undeutlich geschichtete Gebirgsart, die aus der Haupt- oder Grundmasse besteht, in welcher Crystalle oder crystallinische Körner einzeln eingemengt liegen. Je nach der Beschaffenheit der Grundmasse führt derselbe die Namen Granit-, Syenit-, Diorit-, Grünporphyr, Augit-, Feldspath-, Thonstein-, Pechstein-, Obsidian-, Perlstein-, Bimsstein-, Dolerit-, Phonolith-, Trachitporphyr ꝛc. Die eingemengten Crystalle sind meist Feldspath- oder auch Quarzcrystalle, seltener Crystalle von Glimmer und Hornblende. Es kommen bey dieser Gebirgsart plattenförmige, säulenförmige und kugelige Absonderungen vor. — Als zufällige Gemengtheile finden sich in den verschiedenen Porphyrarten zuweilen: Kalkspath,

Hornblende, Augit, edler Granat, Obsidian, Opal, Zeolithe &c., von Erzen wenige, z. B. Schwefelkies, Kupferkies, Fahlerz, Graumanganerz &c. Ohne Versteinerungen ausser im Thonsteinporphyr zuweilen Spuren von Pflanzen.

Der ältere Porphyr bildet Lager und Gänge in Urgebirgen; der jüngere, welcher die Hauptformation ausmacht, ist auf Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirge gelagert und durchsetzt die beyden letzteren auch gangartig.

Er bildet meist steile kegelförmige Berge und ist sehr verbreitet, aber fast überall nur in isolirten Massen.

Die Hauptarten des Porphyrs sind, mit Ausschluß der schon oben erwähnten und einiger weiter unten zu erwähnenden, folgende:

1. Feldspathporphyr. (Feldsteinporphyr; Leonh. Euritporphyr. Hornstein- und Thoneisenporphyr z. Thl.; W. Feldspath compacte porphyrique; H. Porphyre und Eurite porphyroïde; Brongn.) Eine Hauptmasse von dichtem oder sehr feinkörnigem Feldspath mit eingemengten Crystallen oder Körnern von blättrigem Feldspath oder auch von Quarz, seltener von Glimmer und Hornblende. Theils in Granit, theils in rothen Sandstein übergehend.

Auf Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Grauwacke und rothen Sandstein gelagert, desgleichen auf Lagern, Gängen und stehenden Stöcken im Gneiß, Syenit, Thonschiefer, Uebergangskalkstein und rothen Sandstein, besonders häufig von dem letzteren umgeben. Vorzüglich in Thüringen, in der Gegend von Halle, im sächs. Erzgebirge, in Schlesien, Böhmen, Ungarn, Tyrol, im Schwarzwalde, in den Vogesen, in Frankreich, Schottland, Irland, Norwegen und Schweden, am Caucasus, in Aegypten, Nordamerika &c.

Der sogen. Hornsteinporphyr ist theils nichts anders als Feldspathporphyr, theils eine durch innige Einmengung von Quarz in die Feldspathmasse entstandene Modification des letzteren. Beym Thonsteinporphyr (Thonporphyr; Argilophyre; Brongn. Argilolite) besteht die Grundmasse entweder aus wirklichem Thonstein oder aus der

Masse des Feldspathporphyrs, die durch eine Art von Verwitterung verändert und erdartig geworden ist.

2. Pechsteinporphyr. (Feldspath résinite porphyrique; H. Stigmite z. Thl.; Brongn.) Die Grundmasse Pechstein, mit eingemengten Crystallen und Körnern von Feldspath, zuweilen auch von Quarz und Glimmer.

Gangartig im Granit und rothen Sandstein, als Lager im Trachyt und als eigene Gebirgsmasse, angeblich auf Uebergangssyenit ruhend. — Die Fundörter dieses und der drey folgenden Porphyre s. oben in der Oryktognosie.

3. Obsidianporphyr, (Obsidienne porphyrique; H. Stigmite z. Thl.; Brongn.). Die Grundmasse gemeiner Obsidian mit eingemengten Crystallen und Körnern von Feldspath, zuweilen auch von Quarz und Glimmer.

In einzelnen Massen im Trachytgebirge, im Basalt und in der Nähe von Vulcanen.

4. Perlsteinporphyr. (Stigmite perlaire; Brongn.; Perlite.) Die Grundmasse Perlstein, mit eingemengten Körnern und Cryställchen von Ryakolith und Glimmer, zuweilen auch mit Obsidian- und Opalkörnern.

Als eigene Gebirgsmassen, mit Pechstein-, Obsidian- und Bimssteinporphyr wechselnd und in den letzteren übergehend. Von eingeschränktem Vorkommen, wie der vorige und der nachfolgende.

5. Bimssteinporphyr. (Pumite). Die Grundmasse Bimsstein, mit eingemengten Cryställchen von Ryakolith und Glimmer, zuweilen auch von Quarz, Augit &c.

In unregelmäßigen Lagern im Perlsteinporphyr; auch mit Obsidianporphyr und in diesen übergehend.

6. Augitporphyr; v. Buch. (Trappporphyr z. Thl.; W. Mélaphyre und Trappite z. Thl.; Brongn. Porphyre noir.) Die Grundmasse ein inniges Gemenge von Augit und Feldspath (also doleritisch, angeblich zum Theil auch eine dioritische Grundmasse), mit eingemengten Crystallen von weissem oder röthlichem Feldspath und schwar-

zem oder dunkelgrünem Augit. Zuweilen mandelsteinartig oder schlackig und dann mit Kugeln von Kalkspath, Heulandit, Mesotyp, Analcim, Apophyllit, Prehnit und Epidot. In wacken- und basaltartige Gesteine übergehend; bey dem ersteren Uebergange ist der Augit oft in Grünerde umgewandelt.

Theils kegelförmige Berge bildend, theils gangartig im Feldspathporphyr und im jüngeren Flötzgebirge. Im Fassathale und bey Klausen in Tyrol, (von Dolomit bedeckt), am Niederrhein, bey Friedrichsrode in Thüringen, bey Christiania und Holmestrand in Norwegen.

Der Augitporphyr ist noch wenig gekannt. Wenn sich seine Natur als rein doleritisch bestätigt, so muß er wohl den basaltischen Gebirgsarten beygezählt werden.

4. Pyromerid. Monteiro.

Porphyre globuleux de Corse.

Eine ganz eigenthümliche Gebirgsart, bestehend aus einer Grundmasse von dichtem, mit sehr wenig Quarz durchmengtem Feldspath, worin Kugeln eines körnigen Gemenges von Quarz und blättrigem oder dichtem Feldspath liegen, diese letzteren Gemengtheile oft in strahligen Gruppirungen von einem Kern auslaufend, die Kugeln selbst manchmal wieder von besonderen Hüllen umschlossen. — An manchen Stellen durch Eisenoxyd gefärbt, auch zuweilen mit eingemengten Pseudocrystallen von Brauneisenstein.

Von noch nicht genau bekannten Lagerungsverhältnißen. Blos auf Corsica.

III. Flötzgebirgsarten.

Secundäre und tertiäre Gebirgsarten.

Ihrer Bildungszeit nach auf die Uebergangsgebirgsarten folgend und auf diese oder auf Urgebirgsarten gela-

gert. Nie von der Höhe der Ur-, selten von der der Uebergangsgebirge; meist nur allmählig ansteigende Erhöhungen bildend. Großentheils aus kalkigen und kohligen, zum Theil aber auch aus kieseligen Fossilien bestehend; theils einfach, theils gemengt, die gemengten mechanische Niederschläge von theilweise zerstörten älteren Gebirgsarten. Mit zahllosen Versteinerungen, besonders von Pflanzen, Schaalthieren, Fischen, Sauriern (Eidechsen) rc., die jüngsten Flötzgebirgsarten auch mit Knochen von Landsäugethieren und mit Süßwasserconchylien. Viel weniger erzführend als die Ur- und Uebergangsgebirgsarten.

Von problematisch plutonischen Gebilden treten in den Flötzgebirgsformationen häufig einige Arten des Porphyrs auf, wie bereits oben bemerkt wurde, ausserdem aber auch trappartige Gesteine, Dolerit, Basalt, Phonolith, Mandelstein, Trachyt rc., die wir in einer besonderen Abtheilung aufführen.

Nach dem Alter unterscheidet man 1) Gebirgsarten aus dem älteren und mittleren Flötzgebirge oder secundäre Gebirgsarten, und 2) Gebirgsarten aus dem jüngsten Flötzgebirge oder tertiäre Gebirgsarten. Zu den letzteren gehören alle Gebirgsarten, die jünger sind, als die Kreide, namentlich die Braunkohlen mit dem plastischen Thone, der Grobkalk, ältere und mittlere Süßwasserkalk, jüngere Flötzgyps, die Molasse und Nagelflue.

1. Steinkohlen mit Kohlensandstein und Schieferthon.

Drey geschichtete Gebirgsarten, welche zusammengenommen das Steinkohlengebirge ausmachen. — Die Steinkohle mit ihren Varietäten ist oben (S. 361 ff.) beschrieben. Der Kohlensandstein (Métaxyte; H.; Psammite commun; Brongn.) ist ein klein- und feinkörniger grauer, bald fester, bald lockerer Sandstein, bestehend

aus kleinen abgerundeten Quarzkörnern mit einem thonigen oder schieferthonartigen Bindemittel, zuweilen auch Körner und Geschiebe von Hornstein, edlem Kieselschiefer, Jaspis, größere Quarzgeschiebe, desgleichen auch Glimmerblättchen und Steinmark enthaltend. Der Schieferthon oder Kräuterschiefer ist sehr reich an Pflanzenabdrücken (besonders von Farrenkräutern, Palmen, Schilfen), zuweilen mit Glimmerblättchen angefüllt und geht durch Aufnahme von Bitumen in Kohlenschiefer und Brandschiefer über. — Der Kohlensandstein und Schieferthon wechseln mit einander und mit Steinkohlenschichten oder Flötzen von sehr verschiedener Mächtigkeit; der Kohlenschiefer aber wird nach unten zu herrschend.

Es giebt mehrere Steinkohlenformationen, von denen aber nur eine, die zunächst hieher gehörige, als ein selbstständiges Gebirge betrachtet werden kann. Dieses ist die älteste oder Hauptsteinkohlenformation (Gritformation), bey weitem die mächtigste und verbreitetste. Sie ruht auf Grauwacke, Uebergangsthonschiefer oder Bergkalk, zuweilen auch auf Urgebirgen, enthält manchmal schwache Schichten von thonigem Sphärosiderit und Gänge oder einzelne Massen von Diorit, Basalt, Mandelstein und Porphyr, durch welche letzteren die sonstige Regelmäßigkeit der Schichtung gewöhnlich zerstört wird, ausserdem auch Schwefelkies und Graueisenkies. Die Gegenden, über welche sie sich verbreitet, sind S. 354 f. genannt. — Ausser der Hauptsteinkohlenformation finden sich einzelne und meistens schmale Steinkohlenflötze 1) in den obersten Lagen des Muschelkalksteins, 2) in der Keuperformation, (in beyden jedoch fast blos Lettenkohle), 3) in der Liasformation, mit Sandstein und Mergel wechselnd.

2. Sandstein.

Sandstein heißt jedes vorzugsweise aus Quarzkörnern bestehende Gestein, mit einem thonigen, zuweilen auch mergeligen, kalkigen oder kieseligen Bindemittel. Ausser den Quarzkörnern sind aber darin auch häufig Körner und Bruchstücke von Hornstein, Feuerstein, Kieselschiefer, Feldspath, Glimmer und von mehreren Urgebirgsarten enthalten. — Der Sandstein ist theils grob-, theils klein- und feinkörnig und bald mehr bald weniger deutlich schiefrig. Den grobkörnigen, aus verschiedenartigen Körnern und Geschieben von sehr ungleicher Größe zusammengesetzten Sandstein pflegt man häufig auch Conglomerat (Breccie) zu nennen, so wie den feinkörnigen, sehr glimmerreichen und vollk. schieferigen Sandstein Sandsteinschiefer.

Ausser dem schon erwähnten Kohlensandstein giebt es folgende Sandsteinformationen:

1. Urfelsconglomerat. (Anagènite, H.) Bestehend aus mehr oder weniger abgerundeten großen und kleinen Bruchstücken von Urgebirgsarten, Granit, Gneiß, Glimmer-, Chlorit-, Thon- und Hornblendschiefer, Quarz u. dgl., welche durch ein kieseliges oder kleinkörnig-sandsteinartiges Bindemittel mit einander verbunden sind.

Auf Ur- und Uebergangsgebirgsarten gelagert und unter oder auch zwischen dem rothen Sandstein liegend. Bei Freiburg, Fürstenstein u. a. O. in Schlesien, bey Bex, im Linththal ꝛc. in der Schweitz, in Frankreich, Schottland, bey Kosseir in Aegypten ꝛc.

Verschieden vom Urfelsconglomerat und von jüngerer Bildung ist das Kieselconglomerat, (Quarzbreccie, Kieselbreccie, Puddingstein z. Thl. *), Brèche quarzeuse, H.),

*) Puddingsteine oder Wurststeine nennt man überhaupt solche Conglomerate, bey welchen vorzüglich Feuerstein und Jaspis in einem kieseligen Bindemittel liegen.

aus verschieden großen, eckigen, zum Theil geschiebeartigen Stücken von Quarz, Hornstein, Feuerstein, Chalcedon, Kieselschiefer, Jaspis ꝛc. bestehend, die durch ein kieseliges, oft eisenschüssiges Bindemittel aneinandergekittet sind; auf oder in andern Flötzgebirgsarten vork., in Schottland, Frankreich, Bayern ꝛc.

2. Rother Sandstein. (Aelterer Sandstein, rothes und weisses todtes Liegendes; Grès rudimentaire, H. Psammite rougeâtre und Pséphite, Brongn.; Grès rouge.) Kleine, zum Theil aber auch größere Körner und Bruchstücke von Quatz, zuweilen auch von Kiesel-, Thon- und Glimmerschiefer, Gneiß u. dgl. durch ein rothes eisenschüssiges oder auch durch ein graulichweißes thoniges Bindemittel mit einander verbunden; das Bindemittel bald sehr hervor-, bald zurücktretend. Nach der Farbe unterscheidet man das rothe und das weisse Liegende. — Zufällige Gemengtheile sind: Kalkspath, Thonkugeln, Schwefelkies, Kupferkies, Kupferlasur, Malachit ꝛc. Zuweilen finden sich darin auch untergeordnete Kalksteinlager und Massen von versteinertem Holze, selten Abdrücke von Lycopodien und Farrenkräutern.

Auf Ur- und Uebergangsgebirgsarten (Glimmerschiefer, Thonschiefer, Grauwacke ꝛc.) gelagert und oft in der Nähe von Feldspathporphyr vorkommend, in den er durch Porphyrconglomerat (ein rothes Conglomerat aus Porphyrstücken) übergeht. Mächtig und weit verbreitet; bey Ilefeld am Harz, im Mansfeldischen, in der Gegend von Halle, in Thüringen, bey Chemnitz, Altenburg, Rochlitz ꝛc. in Sachsen, im nordöstlichen Böhmen, in der Grafschaft Glatz und bey Waldenburg in Schlesien, in Tyrol, in der Rheinpfalz, in der Auvergne, in England, Schottland, Irland und in Südamerika.

3. Bunter Sandstein. (Mittlerer Sandstein; Oolithensandstein; Grès bigarré, H.; new red Sandstone.) Klein und feinkörniger Sandstein, aus Quarzkörnern bestehend, die durch ein eisenschüssig-thoniges, mergeliges oder auch kalki-

ges Bindemittel mit einander verbunden sind, vollk. geschichtet, meist roth und braun, aber auch weiß, grau, gelb, grün, oft gestreift. Nicht selten auch Thonkugeln (Thongallen) und Glimmerblättchen enthaltend, von Erzen nur sehr selten Eisensteingänge. Oft von rothem, Gypsführendem Mergel bedeckt und in den unteren Lagern mit grobkörnigem Rogenstein (Oolith, wegen der Größe der Körner auch Pisolith genannt) wechselnd. Zuweilen mit Pflanzenversteinerungen.

Auf Alpenkalkstein oder auf rothem Sandstein, Glimmerschiefer und Granit ruhend, vom Muschel- oder Liaskalkstein bedeckt. Flache Bergrücken bildend und ziemlich verbreitet, besonders in der Schweitz, im Schwarzwalde, Odenwalde, Spessart, in Hessen, Böhmen, Sachsen, Thüringen, am Fuße des Harzes, in den Vogesen (Vogesensandstein, sonst zum rothen Sandstein gerechnet), in England u. s. f.

4. Keupersandstein. (Grés siliceux). Ein theils weicher thoniger, feinkörnig-dünnschiefriger, theils grobkörniger, lockerer, quarziger, mit Mergelkugeln angefüllter, sehr deutlich geschichteter Sandstein, grau oder roth; mit Keupermergel wechselnd. Mit sparsamen Muschelversteinerungen und Pflanzenabdrücken.

Auf Muschelkalkstein oder auf dem rothen Mergel der bunten Sandsteinformation liegend. Die Fundörter s. beym Keupermergel.

5. Eisensandstein und Liassandstein. — Der Eisensandstein (Jronsand) ist ein meist sehr lockerer, klein- oder grobkörniger, gelber oder brauner Sandstein, bestehend aus Quarzkörnern und Geschieben, die durch ein eisenschüssig-kieseliges Bindemittel mit einander verbunden sind. Nicht selten zu Sand zerfallend oder abwechselnde Schichten von Sandstein und Sand darstellend, oft auch mit Lagern von Mergel, Thon und körnigem und sandigem Thoneisenstein wechselnd und in den gleichgefärbten, aber

mehr dickschiefrigen und weniger eisenreichen Liassandstein übergehend. Zuweilen mit Ammoniten, Belemniten und einigen andern Versteinerungen. Mit Liasmergel und Liaskalkstein wechselnd und meist auf diesen ruhend.

Niedrige Hügel bildend; in England, auf der Insel Wight, im westlichen Frankreich, an der westlichen Seite des Jura, bey Aalen in Wirtemberg, bey Amberg in Bayern, in der Gegend von Helmstädt, in Westphalen rc.

6. Quadersandstein. (Jüngerer Sandstein. Grés commun; H.) Gleichförmig-körniger, fein- und kleinkörniger, selten grobkörniger geschichteter Sandstein, fast allein aus Quarzkörnern bestehend, mit einem wenig bemerkbaren thonigen, seltener kieseligen Bindemittel; weiß, ins Graue, nur zuweilen durch Eisenoxyd gelb oder braun gefärbt. In der Regel sehr rein und ohne zufällige Einmengungen, nur zuweilen mit einzelnen weissen Glimmerblättchen. Parallelepipedisch zerklüftend, und steile, groteske Felsmassen bildend. Mit sehr sparsamen Muschelversteinerungen. Auf untergeordneten Lagern kommen zuweilen Kalkstein, Kreide, Mergel rc. vor.

Auf Thonschiefer, Grauwacke, Alpen- und Muschelkalkstein, buntem Sandstein, Jurakalkstein rc. ruhend. Am nördlichen Harze, im Mansfeldischen, in Sachsen an der Elbe, (sächs. Schweitz); in Böhmen, (Adersbach), Schlesien, (Eudowa rc.), Mähren, Bayern, an der Mosel, in Lothringen, in den Pyrenäen rc.

7. Grüner Sandstein. (Sogen. Grünsand. Green-sand. Glauconie sableuse; Brongn.) Aus Quarzkörnern bestehender lockerer Sandstein mit kalkigem Bindemittel und mit eingemengten grünen Körnern (Glaukonit); zum Theil grobkörnig und conglomeratartig und oft so locker, daß er zu Sand zerfällt. Zuweilen mit eingemengtem Glimmer, Kalkspath, Schwerspath, Schwefelkies und Brauneisenstein. Reich an Schaaltierversteinerungen. Zum Theil mit grünem, oft sandigem Mergel, welcher eben-

falls Glaukonit enthält, und mit mergeligem Kalkstein (Graukalk) wechselnd.

Er wird mit dem Quadersandstein zu einer Formation gerechnet, ruht zum Theil auf Kreide, bildet flache Anhöhen, und ist ziemlich verbreitet durch England und Frankreich.

8. Molasse. (Mergelsandstein; Braunkohlensandstein; tertiärer Sandstein.) Ein lockerer oder wenig fester, fein- oder kleinkörniger, gleichförmig-körniger Sandstein, bestehend aus Quarzkörnern mit thonigem, mergeligem oder kalkigem Bindemittel, welches zuweilen fast ganz unbemerkbar ist; weiß oder grau, auch ins Gelbe, Braune und Röthliche; häufig mit Glimmerblättchen. Dem bunten Sandsteine ähnlich. Zuweilen Cölestin und Schwefelkies und oft Reste von Seethieren enthaltend, die noch lebenden Arten gleichen. Mit sandigem Mergel und mit Sand wechselnd und in beyde übergehend.

Jünger, als bunter Sandstein, aber auf verschiedene Gebirgsarten, Gneiß, Glimmerschiefer, Kohlensandstein, Alpen- und Jurakalkstein, Kreide rc. gelagert. Von Einigen zur Formation des plastischen Thons gerechnet. Sehr verbreitet; in der Schweitz, in Tyrol, Salzburg, Oesterreich, Ungarn, Bayern, Wirtemberg, an der Seine und Marne, in Frankreich, (wo der sogen. crystallisirte Sandstein darin vorkommt) und in Oberitalien.

Mit der Molasse wechselt zuweilen die sogen. Nagelflue, (Puddingstein z. Thl.; Brèche calcaire, H.; Gompholite, Brongn.), ein aus kleineren und größeren, oft sehr großen und zum Theil geschiebeartigen Bruchstücken theils von Kalkstein, theils von mehreren Ur- und Uebergangsgebirgsarten, so wie von Hornstein, Feuerstein u. dgl. bestehendes Gestein, mit einem kalkig-sandsteinartigen Bindemittel. Sie erscheint meist isolirt, aber oft mächtig; an mehreren Orten in der Schweitz, in Salzburg, Oesterreich, Mähren, Bayern rc.

3. Flötzkalkstein.

mit Flötzdolomit und Mergel.

Der Flötzkalkstein ist im Allgemeinen ein dichter, manchmal erdiger, meist grauer, zum Theil auch sandiger und mergeliger Kalkstein, mehr oder weniger geschichtet, mit zahlreichen und sehr mannigfaltigen Versteinerungen. Es giebt von ihm, so wie von dem mit ihm oft wechselnden Flötzdolomit und Mergel mehrere Abänderungen und Formationen, die dem Alter nach folgende Ordnung beobachten:

1. Bituminöser Mergelschiefer oder Kupferschiefer; der oben beym bituminösen Kalkspath charakterisirte Schiefer, welcher vorzüglich Fischversteinerungen und Kupfererze (Kupferkies, Buntkupfererz, Kupferglanz) enthält. — Auf dem weißen Liegenden ruhend und von Zechstein bedeckt. Nur in 10 — 20 Zoll mächtigen Schichten.

2. Zechstein, ein dichter, feinsplittriger, nicht oder unvollk. schiefriger, bald mehr bald weniger geschichteter, grauer, auch röthlicher, reiner oder thoniger Kalkstein, zum Theil Gryphiten, Belemniten, Ammoniten u. dgl. führend. Von verschiedener Mächtigkeit. — Auf dem Kupferschiefer ruhend und von Rauchwacke bedeckt. Zuweilen mit untergeordneten Gyps- und Mergelschichten.

3. Rauchwacke oder Rauhkalk; (Flötzdolomit); ein feinkörniger oder dichter, grauer und brauner, häufig poröser, auch mit großen Höhlen durchzogener Dolomit, nicht oder undeutlich geschichtet und mannigfaltig modificirt. Hin und wieder Gryphiten, Terebratuliten und andere Petrefacten führend. — Mit untergeordneten Lagern von Stinkstein (bituminösem Kalkstein), staubartiger Mergelerde oder sogen. Asche, höhlenreichem crystallinischem Gyps und sogen. Eisenkalkstein, d. i. Kalkstein, welcher viel

Brauneisenstein enthält. Auf Zechstein liegend und zum Theil von buntem Sandstein bedeckt.

Kupferschiefer, Zechstein und Rauchwacke machen zusammen die ältere Flötzkalkstein- oder die Zechsteinformation (Magnesian Limestone) aus und erscheinen ihren äusseren Formen nach als hügeliges Land; am südlichen Harze, im Mansfeldischen, an der Nordseite des Erzgebirges, bey Gera (am Frankenwalde), bey Ilmenau, Saalfeld etc. in Thüringen, bey Thalitter und Frankenberg in Hessen, in Schlesien, England, Connecticut in Nordamerika und in Südamerika. — Nach Einigen soll auch der Kalkstein der südteutschen Alpen (Alpenkalkstein) hieher gehören und dem Zechstein entsprechen.

4. Muschelkalkstein: reiner dichter, meist grauer, an Schaalthierversteinerungen ungemein reicher Kalkstein, öfters schiefrig; manchmal auch prös und rogensteinartig werdend. Nicht selten von bedeutender Mächtigkeit. — Zuweilen mit dünnen Mergelschichten wechselnd und kuglige oder knollige Stücke von Hornstein führend. Zu den am häufigsten vorkommenden Versteinerungen gehören Conchiten, Myaciten, Ostraciten, Pectiniten, Terebratuliten, Gryphiten, Mytuliten, Turbiniten, Strombiten, Ammoniten, Belemniten, Enkriniten u. a. In untergeordneten Flötzen erscheinen Gyps, Thon und Steinsalz. Erze fehlen fast ganz.

Auf bunten Sandstein gelagert und flachhügeliges Land bildend. Am Fuße des Harzes, in Hannover, Hessen, Thüringen, Bayern, Wirtemberg, Baden, an den Vogesen; wahrscheinlich auch in Oberösterreich, Steyermark, Salzburg und Tyrol.

5. Keupermergel oder bunter Mergel. (Leberkies. Red Marl). Schiefriger Mergel mit wenig Kalkgehalt, von rothen, blauen, grünen und grauen, häufig wechselnden Farben, an der Luft leicht zerfallend. — (Nicht mit dem rothen Mergel, der mit dem bunten Sandstein vorkommt, zu verwechseln.) Sehr arm an Erzen und Versteinerungen. Mit Keupersandstein, in den er allmählig

übergeht, wechselnd und mit demselben die Keuperformation bildend. Untergeordnet zuweilen Gyps, Steinsalz und Lettenkohle.

Auf Muschelkalkstein oder auch auf dem rothen Mergel, der den bunten Sandstein bedeckt, gelagert. Blos Ebenen und Hügel bildend, aber sehr mächtig; am nördlichen Harze, in Westphalen, Thüringen, im Bayreuthschen, in Baden, Wirtemberg, Lothringen, am Fuße des Jura, in England, Rußland ꝛc.

6. Liaskalkstein mit Oolithenkalkstein und Liasmergel; zusammen, so wie mit Thon, Lias- und Eisensandstein die Liasformation bildend. 1) Der Liaskalkstein (Gryphitenkalk), welcher die unterste Stelle einnimmt, ist ein meist dunkelgrauer dichter, gewöhnlich mergeliger, geschichteter Kalkstein, der verschiedentlich abändert, oft sandig wird und in Mergel, Rogenstein und Dolomit übergeht. Meist eisenhaltig. Untergeordnet erscheint in ihm 2) der Rogenstein (Oolith), der hier oft sehr feinkörnig ist, daher auch Cenchrit oder Hirsenstein genannt wird und eine bedeutende Mächtigkeit erreicht. 3) Der Liasmergel oder schwarze Mergel (Liasschiefer) ist ein weicher, bituminöser, meist schwarzer dünnschiefriger Mergel mit glänzendem Striche, oft in Thon übergehend; er führt Schwefelkies und Knollen von thonigem Sphärosiderit. — Diese 3 Gebirgsarten enthalten auf untergeordneten Lagern Gyps, körnigen und sandigen Thoneisenstein und Steinkohlen, einzeln hin und wieder bituminöses Holz, desgleichen eine Menge von Thierversteinerungen, am häufigsten Ammoniten, Belemniten, Gryphiten ꝛc., sodann auch Abdrücke und Skelette von Fischen und Sauriern.

Die Liasformation ruht auf Keupersandstein oder, wo dieser fehlt, auf dem rothen Mergel der bunten Sandsteinformation. Sie bildet hügeliges Land, der Liaskalkstein zum Theil steilere Bergrücken. — An der Weser, am Teutoburger Walde, in der Oberpfalz, in Wirtemberg, am

Jura, in Frankreich, England, Irland ꝛc. Auch die an Eisen, Bley und Galmey reiche Kalkformation in Oberschlesien soll hieher gehören.

7. Jurakalkstein; lichte grauer oder weißlicher, dichter, etwas kieselhaltiger Kalkstein, vollk. geschichtet, an der Luft weiß werdend. Häufig mit Kugeln und Knollen von Feuerstein und mit Schaalthierversteinerungen, auch mit bituminösen Holz. Fast ohne alle Erze. Er geht zuweilen in Rogenstein über und wechselt theils mit dem Juradolomit (Flötzdolomit, Höhlenkalkstein), welcher ungeschichtet, oft crystallinisch und mit kleineren und größeren Höhlungen angefüllt ist, die oft crystallisirten Bitterspath enthalten, theils mit dem sogen. Kreidemergel, einem weichen, vollk. geschichteten, kalkigen und oft kreideartigen Mergel, der meist leicht an der Luft zerfällt und in Thonmergel übergeht.

Auf Quadersandstein oder auch auf ältere Gebirgsarten gelagert und steile Gebirge bildend. Im Jura in der Schweitz, in der schwäbischen Alp, am Teutoburger Wald, am nördlichen Harze, in Hannover, Böhmen, Sachsen, in der schlesischen Lausitz, im Krakau'schen, in Dalmatien, Istrien, Italien und Sicilien (Appenninenkalk), in Frankreich, in den Niederlanden, in England, Dänemark ꝛc.

Den Jurakalkstein bedeckt in der Gegend von Solenhofen, Pappenheim und Eichstädt in Bayern ein eigenthümlicher Kalkschiefer, der sogen. lithographische Stein, ein blaß gelblichgrauer dichter, dünnschiefriger, vollk. geschichteter Kalkstein mit zahlreichen Versteinerungen von Fischen, Krebsen und Muscheln.

8. Kreide; weisser erdiger kohlensaurer Kalk, meist rein, zuweilen auch sandig, nicht oder undeutlich geschichtet; in den oberen Lagen viel Feuerstein enthaltend, welcher in Kugeln, Knollen, in der Form von Schaalthierversteinerungen, von Echiniten, Belemniten ꝛc.; theils einzeln, theils schichtenweise darin liegt. Nach unten zu mit sogen. chloritischer Kreide (Craie chloritée, Glauconie crayeuse),

welche glaukonitische Körner enthält, mit Kreidemergel und Jurakalkstein wechselnd.

Die jüngste Formation des secundären Flötzkalksteins, auf verschiedene Gebirgsarten gelagert, zunächst aber auf den Jurakalkstein folgend und vom plastischen Thone bedeckt. Hügeliges Land und zum Theil steile Felsen bildend. Die Fundörter s. in der Oryktognosie. — Der Pläner Kalk wird gleichfalls zur Kreide gerechnet.

9. Grobkalk. (Cerithienkalk; Calcaire grossier; Calcaire à Nummulites). Dichter, mehr oder weniger mit Quarzkörnern gemengter Kalkstein, meist geschichtet und zerklüftet; nach unten in Sand, der oft grüne Körner enthält, übergehend; auch mit Thon wechselnd. Sehr reich an versteinerten oder calcinirten Seeconchylien, in Frankreich besonders Nummuliten in den untersten und Cerithien in den obersten Lagen führend.

Auf plastischen Thon gelagert und hügeliges oder ebenes Land bildend. In Mecklenburg, Hannover, Westphalen, Hessen-Cassel, am nördlichen Harze, am Mayn und Mittelrhein, bey Paris, Grignon und in anderen Gegenden Frankreichs, in Oberitalien, Dalmatien, Ungarn, Mähren 2c.

10. Süßwasserkalk der tertiären Gebirge; dichter, grauer oder weisser Kalkstein mit Süßwasser- und Landmuscheln. Von zweyerley Bildungen. — a) Muschelreicher Süßwasserkalk, (Planorben- und Lymnäenkalk; Calcaire fluviatile); schiefrig, zum Theil leicht verwitterbar, mit Lagen und Trümmern von Hornstein und Feuerstein und mit zahlreichen Süßwasser- und Landmuscheln, die den Gattungen nach größtentheils mit den noch itzt in den benachbarten Gegenden lebenden übereinstimmen, (Planorbis, Lymnaeus, Paludina, Helix etc.), seltener mit Pflanzenresten. b) Kieselkalk (Calcaire siliceux), quarzhaltiger dichter Kalkstein mit sparsamen Süßwasserconchylien.

Der muschelreiche Süßwasserkalk ist auf verschiedene Gebirgsarten gelagert und bildet Ebenen und Hügel bey Paris, Orleans, Montpellier u. a. O. Frankreichs, in Spanien, auf der engl. Insel Wight, in der Schweitz, auf der rauhen Alp, in Ungarn ꝛc. Der Kieselkalk liegt auf Grobkalk, ist von Mergel, Sand ꝛc. bedeckt und verbreitet sich durch eine große Ebene in der Gegend von Paris.

4. Flötzgyps
mit Mergel und Steinsalz.

1. Flötzgyps; sowohl dichter und erdiger, als crystallinischer Gyps, zum Theil in Begleitung mit Anhydrit und häufig mit Mergel wechselnd. — a) In untergeordneten, mehr oder weniger mächtigen Flötzen oder auch blossen Trümmern in verschiedenen Formationen aus dem älteren und mittleren Flötzgebirge, in der Zechsteinformation, wo er crystallinisch ist und viele Höhlen (Kalkschlotten im Mansfeldischen) enthält, im rothen Mergel der bunten Sandsteinformation, im Muschelkalkstein, in der Keuper-, selten in der Liasformation. — b) Im jüngsten oder tertiären Flötzgebirge: aa) Knochenführender Gyps, dichter und crystallinisch-körniger Gyps, mit Mergel und Klebschiefer wechselnd, zahlreiche Knochen großer Landsäugethiere, so wie Süßwasserconchylien, seltener Reste von Fischen, Vögeln ꝛc. enthaltend. Auf Kieselkalk oder auch auf Jurakalkstein und Granit gelagert, von Süßwassermergel oder Sand bedeckt; am Montmartre u. a. O. in der Gegend von Paris, auch bey Puy in Velay und bey Aix. bb) Steinsalzführender Gyps und Mergel, beyde mit einander und mit Thon wechselnd, mit Flötzen von Steinsalz, mit Muschelversteinerungen und mit holzförmiger Braunkohle. Auf Jurakalkstein gelagert; in Galizien, besonders bey Bochnia und Wieliczka, im Krakau'schen ꝛc. Auch das Gypsgebirge bey Katscher, Dirschel, Pschow ꝛc. in Oberschlesien soll hieher gehören.

2. Steinsalz, in Lagern, liegenden Stöcken und Trümmern, in und mit Gyps, Anhydrit, Mergel und mit Salz imprägnirtem Thon (Salzthon). In einigen Formationen, besonders a) im Alpenkalkstein, b) in dem rothen Mergel, der über dem bunten Sandstein liegt; c) in oft mächtigen Flötzen untergeordnet dem Muschelkalkstein, (so in Baden, Wirtemberg, Bayern, Salzburg, Tyrol); d) im Keupermergel, (z. B. in Lothringen); e) vornehmlich aber als Hauptglied des jüngern Flötzgyps- und Mergelgebirges im Krakau'schen und in Galizien, womit Einige auch das Steinsalzgebirge in Ungarn und Siebenbürgen vereinigen. — Selten erscheint das Steinsalz im Uebergangsgebirge.

In dem Steinsalz der genannten Gebirgsformationen haben die Salzquellen ihren Ursprung.

5. Plastischer Thon
mit Sand, Mergel und Braunkohlen.

Der plastische Thon ist ein weisser oder graulicher, fettig-anzufühlender Töpferthon, mehr oder weniger rein, zuweilen durch Eisenoxyd gefärbt und sandig. Der mit ihm wechselnde Sand besteht aus Quarzkörnern, ist gleichfalls oft durch Eisen gefärbt, enthält Eisennieren und geht manchmal in einen Sandstein (Braunkohlensandstein) über. Die vorkommenden Braunkohlen sind vornehmlich Erdkohle, Moorkohle und sogen. Alaunerde. Untergeordnet erscheint Mergel und ein häufig unreiner und durch Bitumen gefärbter Gyps. Diese Gebirgsarten machen zusammen die Braunkohlenformation aus. Einzeln ausgeschieden finden sich darin crystallisirter Gyps, Schwefelkies, Schwefel, Retinit, Bernstein, Honigstein, Alaun rc. Sehr häufig sind Pflanzenabdrücke (Blätter, Stengel, Früchte rc.), zum Theil auch Schaalthierversteinerungen großentheils von noch lebenden Arten.

Der plastische Thon mit den Braunkohlen liegt über der Kreide und oft unter Basalt und bildet meist flaches Land. Die Fundörter sind S. 359 angegeben.

Ausser dieser Hauptbraunkohlenformation finden sich hin und wieder auch Braunkohlen, meist isolirt, im Muschelkalkstein, Lias- und Jurakalkstein, im Thoneisenstein- und oberen Hauptsteinkohlengebirge, so wie auch im Diluvialsande.

* * *

Der Londonthon (London Clay) ist ein fester, oft mergeliger, auch sandiger Thon, der mit grauem Kalkstein wechselt. Er liegt über dem plastischen Thon, entspricht seiner Bildung nach dem Grobkalk und ist durch einen großen Theil von England verbreitet.

IV. Aufgeschwemmte Gebirgsarten.

Die neuesten Bildungen auf der Erdoberfläche, theils durch große Meeresfluthen (Diluvium), theils durch Landgewässer entstandene Niederschläge. Der Bildungszeit nach also auf die jüngsten Flötzgebirge folgend und entweder gar nicht oder nur von Dammerde oder vulkanischen Gebirgsarten bedeckt. Meist mehr oder weniger horizontal geschichtet und niederes ebenes Land oder flache Berge und Hügel bildend. Aus mannigfaltigen Fossilien bestehend, doch grossentheils thonig, sandig und kalkig. Mit Pflanzen-, Landthier- und Flußthierresten.

Das aufgeschwemmte Land ist entweder Diluvium (Terrain de transport), oder Alluvium, jenes durch große gewaltsame Ueberschwemmungen des Oceans, namentlich durch die letzte, mehr oder weniger allgemeine Meeresfluth, welche die Erde betroffen und vielen Geschöpfen den Untergang bereitet hat, gebildet; dieses allmählig und noch gegenwärtig theils durch Landgewässer, theils unter dem Meere an den Strommündungen sich bildend. Die Alluvialbildungen fanden vor und nach den Diluvialbil-

dungen statt und wurden durch die letzteren nur eine Zeit lang unterbrochen, daher es alte und neue Alluvialbildungen giebt, jene unter, diese über den Diluvialbildungen liegend.

Nach diesen beyderley Bildungen werden die aufgeschwemmten Gebirgsarten in Diluvial- und Alluvialgebirgsarten eingetheilt, die jedoch sehr oft nicht genau von einander geschieden werden können.

A. Diluvialgebirgsarten.

1. Diluvialthon.

Bestehend aus Lehm, Töpferthon und Mergel, der erste vorherrschend, theils kalkig, theils sandig werdend, oft geschichtet und sehr mächtig. Er enthält häufig fremdartige Geschiebe, verschiedengeformte Stücke (Knollen, Nieren ꝛc.) von Mergel und eine Menge Knochen von großen Landthieren (vom Mammuth, Elephanten, Rhinoceros, von Bären, Hyänen ꝛc.), welche untergegangenen Arten angehören, dagegen keine oder sehr wenige Seethierreste, auch wenige Conchylien.

Wahrscheinlich die unterste Diluvialbildung, selbst aber auf älteren Alluvialbildungen ruhend. Sehr verbreitet in Niederungen und Thälern; in den meisten Ländern.

* * *

Anhang. 1. Ein schmutzig-gelblichgraues lehmiges Gemenge von Thon, Kalk, Quarztheilchen und sehr feinen Glimmerblättchen, welches calcinirte Conchylien, namentlich Heliciten und Lymnäen enthält, wird Löß genannt. Dasselbe liegt unter der Dammerde in der Gegend von Andernach, Bingen, Heidelberg, Weinheim, Oppenheim ꝛc.

2. In die Zeit der Diluvialthonbildung scheint auch die Knochenbreccie zu gehören, welche aus Knochen und Kalksteinbruchstücken besteht, die durch ein thoniges oder mergeliges, oft eisenschüssiges Bindemittel fest mit einander verbunden sind. Sie findet sich an den vom mittelländischen Meere bespülten Küsten von Dalmatien, Griechenland,

Neapel, Sicilien, Corsica, Oberitalien, Südfrankreich, Spanien, (Gibraltar).

2. Diluvialsand.

Bestehend aus kleineren und größeren Quarzkörnern (Grand, Grus), die aus zerstörtem Sandstein oder aus zerstörtem Granit entstanden sind. Entweder ganz lose und dann oft sehr fein (Flugsand), oder zusammengebacken; oft auch thonig, kalkig und eisenschlüssig. Er enthält zuweilen große, von Urgebirgen stammende Geschiebe, bituminöses Holz und Bernstein, auch Knochen von Landthieren, jedoch die letzteren sparsamer als der Diluvialthon.

Auf Diluvialthon ruhend, auch selbst mit sandigen Thon- und Lehmschichten wechselnd, vom Alluviallande bedeckt. Sehr verbreitet, besonders in Norddeutschland, Polen, Rußland, in den Niederlanden ꝛc.

B. Alluvialgebirgsarten.

3. Jüngster Süßwasserkalk.

Calcaire d'eau douce. Tuf calcaire.

Dichter und erdiger, weisser, grauer, auch durch Eisen gefärbter, häufig tuffartiger Kalkstein, theils rein, theils kieselig, theils mergelig, (Wiesenmergel), oft porös, röhrenförmig ꝛc. (Kalktuff, Travertino), mit Pflanzenabdrücken und Süßwasser- und Landthierversteinerungen, (unter andern mit Resten von Mammuth, Elephanten, Hirschen ꝛc., mit vielen Helixarten, Planorben, Lymnäen ꝛc.) Durch Niederschlag aus kalkhaltigen Wassern, besonders in Binnenseen, gebildet. Zuweilen mit Sandschichten wechselnd. — Es giebt einen älteren und jüngeren Alluvialsüßwasserkalk, jener unter, dieser über dem Diluvialthon liegend; der jüngere bildet sich noch fortwährend und enthält auch wirkliche Pflanzentheile, nicht bloße Abdrücke; der ältere bedeckt zuweilen auch den Jurakalkstein.

Meist in Niederungen, doch zuweilen auch in höheren Gegenden; im Weimar'schen, Hannöverschen, bey Cannstadt, Pfullingen, Heidenheim, Ulm u. a. O. Wirtembergs, bey Paris u. a. O. des mittleren und südlichen Frankreichs, bey Tivoli, Civita vecchia, Siena u. a. O. Italiens, in Ungarn; sparsamer in England, Spanien rc.

4. Jüngster Meerkalkstein.

Riffstein. Calcaire mediterraneen und C. des huitres.

Dichter Kalkstein von lichter Farbe, mit Corallen-, Conchylien- und anderen Seethierversteinerungen von noch lebenden Arten, auch selbst mit Menschenknochen und Kunstproducten.

Corallenriffe, Klippen und Inseln im Meere bildend. Im mittelländischen Meere, auf Guadeloupe (mit Menschenknochen) auf Hayti und anderen westind. Inseln an den Küsten von Nordamerika und in der Südsee.

Eine sehr junge Kalkbildung ist auch der Madreporenkalk, der aus Madreporen entsteht und am häufigsten in der Südsee, zum Theil in Verbindung mit dem vorigen, vorkommt.

5. Jüngster Meersandstein.

Kalkhaltiger Sandstein, der aus dem Sande des Meeresgrundes fortwährend entsteht, indem die Sandkörner durch ein kalkiges, zum Theil auch Thon und Eisenoxyd enthaltendes Bindemittel verbunden werden, daher er anfangs weich ist, allmählig aber sehr hart wird. Hin und wieder Knochen von See- und Landthieren einschließend. Mit Schichten von Sand und Conglomerat wechselnd; auch durch Vermehrung des Kalkgehalts in den jüngsten Meerkalkstein übergehend.

In der Meerenge von Messina, auf mehreren griechischen Inseln, an der Küste von Kleinasien rc.

6. Süßwasserquarz.

Kieselkalk. Menilit.

Theils dichter und [illegible], theils weißer und [illegible] Quarz, oft mit [illegible] Kalk verbunden. Zuweilen mit Limnäen, Helicinen und verkieseltem Holze. Er zerfällt in älteren, [illegible] und in jüngeren, der sich noch jetzt bildet. Der erste wechselt mit eisenschüssigem Sand und Thonmergel und kommt oft mit Kalktuff zusammen vor.

Der ältere in [illegible] Gegenden bey Paris, Epernay, Montreal, Montmorency u. a. O. Frankreichs; der jüngere als Kieselsinter, Kieseltuffe u. dgl. am Geyser in Island und in ein paar heißen Quellen in den Karpathen und in Brasilien.

7. Marschland

mit Alluvialschichten, Sand und Geschieben.

Die Marschen sind schlammartige Niederschläge, die sich aus Flüssen, Landseen und Meeren bilden, der Hauptmasse nach thonig, zum Theil auch mit etwas Kalk, und Eisengehalt. Sie wechseln mit Thon-, Lehm-, Mergel-, Sand- und Torfschichten.

Sehr verbreitet; in den Niederlanden, in Ostfriesland, auf Jütland, in Aegypten u. s. f.

Die meist auf Marschboden liegenden Sanddünen an den Küsten mancher Länder sind Anhäufungen von Sand, welche die Ströme an ihren Mündungen und die Meeresfluthen bilden.

Durch Landgewässer oder auch Meeresfluthen zusammengeführte Geschiebe, welche von zertrümmerten älteren Gebirgen herstammen, bilden, zum Theil mit Lehm und Schutt verbunden, in manchen Gegenden hügelige Erhöhungen. Da sich unter solchen Geschieben zuweilen Gold- und Platinkörner, Pyrope, Diamanten, Körner und Geschiebe von Zinnstein rc. finden, so werden diese nutzbaren Fossilien durch Auswaschen aus denselben gewonnen, daher die Benennung [illegible]n, Seifengebirge, Seifenwerke. So in Bra-

silien, Ostindien, Peru, England, Siebenbürgen, im Erzgebirge, ehemals in Niederschlesien ꝛc.

8. Torf.

Die Charaktere des Torfs und seine Abänderungen s. S. 362 f. Er entsteht aus Pflanzentheilen, nach Einigen auch ohne solche auf schwarzen schlammigen Boden (Moor) und ist in den oberen Lagen lockerer und von lichterer Farbe, in den unteren fester und pechschwarz. Häufig enthält er Pflanzentheile, zuweilen aufrecht stehende Baumstämme, auch Thierreste, welche theils ausgestorbenen, theils noch lebenden Arten angehören, was sich nach seinem Alter richtet, indem es einen älteren oder antediluvianischen und einen jüngeren oder postdiluvianischen Torf giebt, welcher letztere sich noch fortwährend bildet.

In Niederungen und Thälern in vielen Gegenden, in Morästen, zum Theil selbst unter dem Meere sich hinziehend, wie an der Nord- und Ostsee; nicht selten aber auch auf Gebirgen, wo er auf Granit und Gneiß liegt. Die Fundörter s. S. 362.

9. Raseneisenstein.

Limonit. Minerais de fer d'alluvion.

Raseneisenstein in seiner dreyfachen Bildung als Wiesen-, Sumpf- und Morasterz; (s. oben in der Oryktognosie). Auf Wiesen, in Sümpfen und Landseen durch Verbindung der in den Gewäßern enthaltenen Phosphorsäure mit Eisenoxyd entstehend. Zuweilen mit vegetabilischen Theilen. Mit Sand, Mergel, Torf und Moor wechselnd.

In ebenen, seltener in gebirgigen Gegenden, von denen die hauptsächlichsten oben genannt sind.

10. Dammerde.

Ackererde.

Eine schwarze, braune, röthliche, zuweilen auch anders gefärbte, oft mit Sand u. dgl. gemengte erdige Substanz,

Neapel, Sicilien, Corsica, Oberitalien, Südfrankreich, Spanien, (Gibraltar).

2. Diluvialsand.

Bestehend aus kleineren und größeren Quarzkörnern (Grand, Grus), die aus zerstörtem Sandstein oder aus zerstörtem Granit entstanden sind. Entweder ganz lose und dann oft sehr fein (Flugsand), oder zusammengebacken; oft auch thonig, kalkig und eisenschlüssig. Er enthält zuweilen große, von Urgebirgen stammende Geschiebe, bituminöses Holz und Bernstein, auch Knochen von Landthieren, jedoch die letzteren sparsamer als der Diluvialthon.

Auf Diluvialthon ruhend, auch selbst mit sandigen Thon- und Lehmschichten wechselnd, vom Alluviallande bedeckt. Sehr verbreitet, besonders in Norddeutschland, Polen, Rußland, in den Niederlanden ꝛc.

B. Alluvialgebirgsarten.

3. Jüngster Süßwasserkalk.

Calcaire d'eau douce. Tuf calcaire.

Dichter und erdiger, weisser, grauer, auch durch Eisen gefärbter, häufig tuffartiger Kalkstein, theils rein, theils kieselig, theils mergelig, (Wiesenmergel), oft porös, röhrenförmig ꝛc. (Kalktuff, Travertino), mit Pflanzenabdrücken und Süßwasser- und Landthierversteinerungen, (unter andern mit Resten von Mammuth, Elephanten, Hirschen ꝛc., mit vielen Helixarten, Planorben, Lymnäen ꝛc.) Durch Niederschlag aus kalkhaltigen Wassern, besonders in Binnenseen, gebildet. Zuweilen mit Sandschichten wechselnd. — Es giebt einen älteren und jüngeren Alluvialsüßwasserkalk, jener unter, dieser über dem Diluvialthon liegend; der jüngere bildet sich noch fortwährend und enthält auch wirkliche Pflanzentheile, nicht bloße Abdrücke; der ältere bedeckt zuweilen auch den Jurakalkstein.

Meist in Niederungen, doch zuweilen auch in höheren Gegenden; im Weimar'schen, Hannöverschen, bey Cannstadt, Pfullingen, Heidenheim, Ulm u. a. O. Wirtembergs, bey Paris u. a. O. des mittleren und südlichen Frankreichs, bey Tivoli, Civita vecchia, Siena u. a. O. Italiens, in Ungarn; sparsamer in England, Spanien 2c.

4. Jüngster Meerkalkstein.

Riffstein. Calcaire mediterraneen und C. des huitrès.

Dichter Kalkstein von lichter Farbe, mit Corallen-, Conchylien- und anderen Seethierversteinerungen von noch lebenden Arten, auch selbst mit Menschenknochen und Kunstproducten.

Corallenriffe, Klippen und Inseln im Meere bildend. Im mittelländischen Meere, auf Guadeloupe (mit Menschenknochen), auf Hayti und anderen westind. Inseln an den Küsten von Nordamerika und in der Südsee.

Eine sehr junge Kalkbildung ist auch der Madreporenkalk, der aus Madreporen entsteht und am häufigsten in der Südsee, zum Theil in Verbindung mit dem vorigen, vorkommt.

5. Jüngster Meersandstein.

Kalkhaltiger Sandstein, der aus dem Sande des Meeresgrundes fortwährend entsteht, indem die Sandkörner durch ein kalkiges, zum Theil auch Thon und Eisenoxyd enthaltendes Bindemittel verbunden werden, daher er anfangs weich ist, allmählig aber sehr hart wird. Hin und wieder Knochen von See- und Landthieren einschließend. Mit Schichten von Sand und Conglomerat wechselnd; auch durch Vermehrung des Kalkgehalts in den jüngsten Meerkalkstein übergehend.

In der Meerenge von Messina, auf mehreren griechischen Inseln, an der Küste von Kleinasien 2c.

6. Süßwasserquarz.

Kieseltuff. Meulière.

Theils dichter und hornsteinartiger, theils poröser und tuffartiger Quarz, oft mit kohlensaurem Kalk verbunden. Zuweilen mit Lymnäen, Helixarten und versteinertem Holze. Er zerfällt in älteren, antediluvianischen und in jüngeren, der sich noch itzt bildet. Der erste wechselt mit eisenschüssigem Sand und Thonmergel und kommt oft mit Kalktuff zusammen vor.

Der ältere in isolirten Massen bey Paris, Epernon, Montrevil, Montmorency u. a. O. Frankreichs; der jüngere als Kieselguhr, Kieselsinter u. dgl. am Geysen in Island und in ein paar kalten Quellen in den Karpathen und in Brasilien.

7. Marschland

mit Alluvialthon, Sand und Geschieben.

Die Marschen sind schlammartige Niederschläge, die sich aus Flüssen, Landseen und Meeren bilden, der Hauptmasse nach thonig, zum Theil auch mit etwas Kalk- und Eisengehalt. Sie wechseln mit Thon-, Lehm-, Mergel-, Sand- und Torfschichten.

Sehr verbreitet; in den Niederlanden, in Ostfriesland, auf Island, in Aegypten u. s. f.

Die meist auf Marschboden liegenden Sanddünen an den Küsten mancher Länder sind Anhäufungen von Sand, welche die Ströme an ihren Mündungen und die Meeresfluthen bilden.

Durch Landgewässer oder auch Meeresfluthen zusammengeführte Geschiebe, welche von zertrümmerten älteren Gebirgen herstammen, bilden, zum Theil mit Lehm und Schutt verbunden, in manchen Gegenden hügelige Erhöhungen. Da sich unter solchen Geschieben zuweilen Gold- und Platinkörner, Pyrope, Diamanten, Körner und Geschiebe von Zinnstein rc. finden, so werden diese nutzbaren Fossilien durch Auswaschen aus denselben gewonnen, daher die Benennung Seifen, Seifengebirge, Seifenwerke. So in Bra-

silien, Ostindien, Peru, England, Siebenbürgen, im Erzgebirge, ehemals in Niederschlesien rc.

8. Torf.

Die Charaktere des Torfs und seine Abänderungen s. S. 362 f. Er entsteht aus Pflanzentheilen, nach Einigen auch ohne solche auf schwarzen schlammigen Boden (Moor) und ist in den oberen Lagen lockerer und von lichterer Farbe, in den unteren fester und pechschwatz. Häufig enthält er Pflanzentheile, zuweilen aufrecht stehende Baumstämme, auch Thierreste, welche theils ausgestorbenen, theils noch lebenden Arten angehören, was sich nach seinem Alter richtet, indem es einen älteren oder antediluvianischen und einen jüngeren oder postdiluvianischen Torf giebt, welcher letztere sich noch fortwährend bildet.

In Niederungen und Thälern in vielen Gegenden, in Morästen, zum Theil selbst unter dem Meere sich hinziehend, wie an der Nord- und Ostsee; nicht selten aber auch auf Gebirgen, wo er auf Granit und Gneiß liegt. Die Fundörter s. S. 362.

9. Raseneisenstein.

Limonit. Minerais de fer d'alluvion.

Raseneisenstein in seiner dreyfachen Bildung als Wiesen-, Sumpf- und Morasterz; (s. oben in der Oryktognosie). Auf Wiesen, in Sümpfen und Landseen durch Verbindung der in den Gewäßern enthaltenen Phosphorsäure mit Eisenoxyd entstehend. Zuweilen mit vegetabilischen Theilen. Mit Sand, Mergel, Torf und Moor wechselnd.

In ebenen, seltener in gebirgigen Gegenden, von denen die hauptsächlichsten oben genannt sind.

10. Dammerde.

Ackererde.

Eine schwarze, braune, röthliche, zuweilen auch anders gefärbte, oft mit Sand u. dgl. gemengte erdige Substanz,

die durch Verwesung vegetabilischer Theile und zugleich durch Verwitterung verschiedener Gebirgsarten entsteht und sich noch fortwährend bildet.

Sowohl in ebenen als gebirgigen Gegenden die oberste Erddecke ausmachend und, mit Ausnahme der kahlen Felsmassen in den beyden höchsten Gebirgsregionen, überall auf der Erde verbreitet.

In feuchten Gegenden ist sie in der Regel am reinsten vegetabilisch, erscheint da als pechschwarze Moorerde und bildet mit den stehenden Gewässern die Moore, welche wieder der Torfbildung zur Basis dienen.

V. Basaltische und trachytische Gebirgsarten.

Massige Gebirgsarten von verschiedenartiger Beschaffenheit, wahrscheinlich vulkanischer Entstehung und zwar durch Emporheben im flüssigen oder halbflüssigen Zustande und nachher eingetretene Erstarrung entstanden. Völlig ungeschichtet oder nur mit schwachen Spuren von Schichtung. Die Berge, welche aus diesen Massen bestehen, haben selten kraterähnliche Vertiefungen, welche theils trocken, theils mit Wasser erfüllt sind und auf andere Weise als bey den Vulkanen, nämlich nicht durch Ausbrüche, sondern durch Einsinkungen entstanden zu seyn scheinen. Es sind meist isolirte, mehr oder weniger kegelförmige Berge oder auch kleine Gebirgsmassen, über einen großen Theil der Erdoberfläche zerstreut, (niemals große zusammenhängende Gebirge darstellend.)" — Sie ruhen auf den verschiedensten Gebirgsarten und durchsetzen auch manche derselben gangförmig. — Ihrer Bildungszeit nach scheinen sie mit verschiedenen Flözgebirgen parallel zu gehen.

Besonders bemerkenswerth sind die oft sehr deutlichen Uebergänge, welche diese Gebirgsarten einerseits in ächtvulkanische Gesteine, andererseits in Porphyr und Granit wahrnehmen lassen.

A. Basaltische Gebirgsarten.

Flötztrappgebirgsarten, größtentheils; W. Terrain basaltique.

Dunkelgefärbte, meist graue, schwarze und braune Massen, theils homogen erscheinend, theils mehr oder weniger innige Gemenge von Feldspath mit Augit, seltener mit Zeolithen. Sie bilden kegelförmige Berge, zuweilen mit Kratern, auch kleine Gebirgsmassen, mauerfömige Felsen und Gänge, welche Ur-, Uebergangs-, Flötz- und Trachytgebirge durchsetzen. Sie scheinen durch Gebirgsspalten hervorgebrochen und in der jüngeren Flötzzeit, vorzüglich zwischen der Braunkohlen- und Grobkalkformation, gebildet zu seyn.

1. Dolerit.

Flötzgrünstein und Graustein z. Thl.; W. Mimose.

Ein klein- oder feinkörniges, selten grobkörniges Gemenge von (blättrigem oder dichtem) Feldspath und Augit, die Gemengtheile mehr oder weniger erkennbar; häufig auch mit eingemengtem Magneteisenerz. — Zuweilen unvollk. säulenförmig oder kuglig abgesondert. Zufällige Gemengtheile: Glimmer, Leucit, Nephelin, Hornblende, Quarz, Kalkspath, Schwefelkies 2c. Uebergang in Basalt und Wacke.

Man unterscheidet 1) den granitartigen Dolerit, in welchem die beyden wesentlichen Gemengtheile crystallinisch oder crystallisirt und gleichmäßig vertheilt sind; 2) den porphyrartigen D. (porphyrartigen Basalt), der eine feinkörnige Grundmasse darstellt, in welcher einzelne Feldspath- und Augitcrystalle liegen; 3) den mandelsteinartigen Dolerit (Doleritmandelstein), mit Blasenräumen, welche entweder leer oder mit Zeolithen, Chalcedon, Hyalith, Kalkspath, Grünerde, Sphärosiderit ausgefüllt sind.

Theils Kegelberge bildend, die auf Glimmerschiefer, rothem Sandstein, Basalt oder Wacke ruhen, theils auf Gär-

gen im Gneiß, Glimmerschiefer, rothen Sandstein, Alpen- und Jurakalkstein. In Hessen (am Meißner), am Mayn, im Odenwalde, (am Katzenbuckel), im Breisgau (am Kaiserstuhl), bey Vicenza, in der Provence, Auvergne, in Schottland, auf Island und den Faröer Inseln.

2. Basalt.

Basanite.

Das unter diesem Namen in der Oryktognosie beschriebene Gestein, als homogene feldspathartige Masse erscheinend, mag diese nun blos durch Augit gefärbt oder ein inniges Gemenge von dichtem Feldspath und Augit seyn. Hin und wieder mit unverkennbaren Spuren von Schmelzung. Häufig mit eingemengtem Magneteisenerz, Olivin, (diese beyden fast nie fehlend), Augit, Hornblende, Glimmer, Feldspath, Kalkspath, auch Zirkon ꝛc. Uebergang in Dolerit, Wacke und Phonolith.

Man kann 1) den gemeinen, 2) den mandelsteinartigen Basalt, (Basaltmandelstein), und 3) den porösen oder schwammigen Basalt unterscheiden. Der zweyte hat Blasenräume, die theils leer, theils mit Zeolithen, Kalkspath, Aragonit, Jaspis, Hyalith, Speckstein, Bolus ꝛc. ausgefüllt sind; der dritte ist mit lauter Poren durchzogen oder auch zellig, daher leichter als die anderen, oft zugleich schlackig und lavaartig. Zu dieser dritten Abänderung gehört auch der sogen. rheinische Mühlstein, (verschlackter Basalt, Leonh.; Basanite scoriacé und Téphrine scoriacé z. Thl.; Brongn.)

Theils isolirte Kegelberge oder einzelne Gebirgsmassen bildend, die auf verschiedenen Formationen, unter andern oft auf der Braunkohlenformation, ruhen, theils auf Gängen im Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Syenit, Diorit, Dolerit, in der Grauwacke, im rothen und Quadersandstein, im Muschel- und Jurakalkstein ꝛc. Sehr verbreitet. Die einzelnen Länder s. oben. Der sogen. rheinische Mühlstein bey Niedermendig und am Laacher See

Anhang. 1. Selce Romano, (Lava von Capo di Bove) ist ein graulichschwarzes basaltähnliches Gestein, angeblich ein Gemenge von Augit, Leucit, Nephelin, Melilith und Magneteisenerz. Am Capo di Bove u. a. O. in der Gegend von Rom.

2. Basaltit. S. dessen Charakteristik in der Oryktognosie. Mit Basalt und Wacke vorkommend; in Niederschlesien.

3. Basaltconglomerat und Basalttuff.

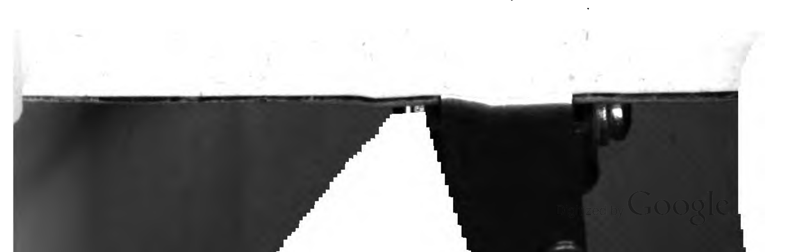
1. Basaltconglomerat; ein Conglomerat von Stücken von Basalt, Dolerit, Wacke, auch von Geschieben von Quarz, Feldspath, Glimmerschiefer u. dgl., durch ein schwammiges oder thoniges Bindemittel verbunden, bald locker, bald fest, zum Theil schlacken- oder auch bimssteinartig. Oft auf Basalt liegend und in Basalttuff übergehend. Z. B. in der Eifel, in Hessen, im böhmischen Mittelgebirge, in Schlesien. rc.

2. Basaltuff, (Trapptuff), eine aus lockeren erdigen Theilen bestehende graue, braune oder röthliche Masse, zum Theil mit eingemengten Geschieben von Quarz, Kalkstein, Feldspath u. dgl. Am Fuße und an den Abhängen der Basaltberge liegend; bey Cassel, in Böhmen, Ungarn, Schottland, auf den canarischen Inseln rc. — Entweder aus dem Basalttuffe oder aus dem Basalte selbst scheint der Basaltthon zu entstehen, eine thonige, dunkelgefärbte Masse, die zuweilen an den Basaltbergen vorkommt.

4. Phonolith.

Phonolithporphyr. Klingsteinporphyr. Porphyrschiefer; W.

Das oben beschriebene, an den dichten Feldspath sich anschließende Gestein, durch eingemengte Ryakolithcrystalle



als Porphyr sich darstellend. Zufällige, oft sehr kleine Gemengtheile sind: Hornblende, Glimmer, Titanit, Kalkspath, Natrolith, Cuboicit rc. Durch Verwitterung thonartig werdend.

Auf Gneiß, rothem Sandstein rc. ruhend; meist in der Nähe von Basalt- und Trachytbergen. Isolirte Berge bildend. Die Fundörter sind oben angegeben.

5. Wacke.

Trapp, Amygdaloide und Téphrine z. Thl.; Toadstone.

Im geognostischen Sinne versteht man unter Wacke theils die in der Oryktognosie unter diesem Namen charakterisirte homogen erscheinende Masse, wozu auch der sogen. Eisenthon gehört, theils ein inniges Gemenge von aufgelöstem Feldspath, Augit, auch Olivin, Magneteisenerz, Glimmer u. dgl. Sie bildet Lager, Gänge und stehende Stöcke im Basalt- und Doleritgebirge und scheint vielleicht zum Theil durch eine Verwitterung des Dolerits entstanden zu seyn.

Man kann die gemeine, die porphyrartige und die mandelsteinartige Wacke (Wacken- und Eisenthonmandelstein, mandelsteinartigen Trapp) unterscheiden. Die porphyrartige enthält Crystalle von Augit, Hornblende, Feldspath, Glimmer und Pseudocrystalle von Grünerde einzeln eingemengt; die mandelsteinartige Wacke Blasenräume, die theils leer, theils mit Chalcedon, Achat, Quarz, Zeolithen, Kalkspath, Grünerde rc. ausgefüllt sind. — Unter den Mandelsteinen ist der Wackenmandelstein der am häufigsten vorkommende.

Die hauptsächlichsten Fundörter der Wacke sind oben in der Oryktognosie angegeben.

B. Trachytische Gebirgsarten.

Terrain trachytique.

Meist hellgefärbte innige Gemenge von Feldspath, Ryakolith, Hornblende, Glimmer ꝛc., der Hauptmasse nach aber herrschend feldspathig. Sie stellen kuppel- oder glockenartige, oft sehr hohe Berge dar, zuweilen mit kraterähnlichen Vertiefungen. Sie bilden die Unterlage von basaltischen Gesteinen und von Laven oder werden von diesen durchsetzt. Ihre Entstehung verdanken sie wahrscheinlich der Emporhebung mächtiger Massen, die durch eine Art von Aufblähung als Gänze in die Höhe stiegen, nicht aus Spalten hervordrangen. Sie scheinen im Allgemeinen älter als die basaltischen Gebirgsarten zu seyn.

6. Trachyt.

Trachytporphyr. Trappporphyr; W. Domite; Brongn. Lave pétrosiliceuse, z. Thl.; Dolomieu.

Eine klein- oder feinkörnige, dichte oder erdige, zuweilen auch poröse und blasige, graulichweisse oder lichte graue (selten braune, röthliche oder schwärzliche), ihrem Hauptgemengtheile nach aus dichtem Feldspath bestehende Grundmasse, mit eingemengten Crystallen von Ryakolith, häufig auch mit Einmengung von Hornblende und Glimmer. Zufällig eingemengt sind ferner zuweilen noch Augit, Titanit, Magneteisenerz ꝛc. — Hin und wieder säulenförmig zerklüftet. Nicht reich an Erzen; in Ungarn und Mexico Gold führend. In manchen Abänderungen dem Basalt, in anderen dem Phonolith sehr nahe verwandt.

Zu unterscheiden sind: 1) der gemeine oder porphyrartige Trachyt (Trachytporphyr), eine dichte oder feinkörnige, größtentheils feldspathige Grundmasse mit eingemengtem Ryakolith und nur theilweise mit Hornblende, Augit und schwarzem Glimmer; meist grau, seltener durch

Eisenoxyd braun oder röthlich gefärbt, zuweilen auch halbverglast, (Pseudobasalt, v. Humboldt); 2) der poröse und mandelsteinartige Trachyt, die Grundmasse des vorigen, aber theils durchaus porös, theils mit zerstreuten Blasenräumen, die entweder leer oder mit Quarz, Analcim und Cuboicit ausgefüllt sind; 3) der granitartige Trachyt, ein kleinkörniges Gemenge von Ryakolithcrystallen mit schwarzem Glimmer und wenig Hornblende, zuweilen mit eingewachsenen größeren Crystallen von Ryakolith; 4) der erdige Trachyt, (Domit), eine graulichweiße erdige Grundmasse mit häufig eingemengtem Glimmer, aber sparsamen Ryakolith- und Hornblendcrystallen, zuweilen mit Schwefel.

Der Trachyt ruht auf Granit, Glimmerschiefer, Syenit, Grauwacke, Dioritschiefer ꝛc., wird von Grobkalk, Melasse, Basalt ꝛc. bedeckt, schließt öfters Basaltgänge ein, bildet hohe glocken- oder domförmige Berge und ist ziemlich verbreitet. Im Siebengebirge, am Kaiserstuhl, bey Schemnitz, Kremnitz, Tokay, im Matragebirge u. a. O. in Ungarn, (hier sehr ausgedehnt), in Siebenbürgen, bey Clermont, (Puy de Dome), am Montd'or ꝛc. in Frankreich, im euganeischen Gebirge, in Toscana, Sardinien, auf den liparischen, griechischen, canarischen, antillischen Inseln, auf Island, in Südamerika, (Chimborazo, Cotopaxi, Pichincha ꝛc.), u. s. f. Der halbverglaste Trachyt in Ungarn und Südamerika, der granitartige am Rhein und in Ungarn, der erdige in der Auvergne.

Der sogen. Nekrolith von Viterbo, Manziana, Tolfa, Ischia u. a. O. Italiens ist theils ein trachytisches, theils ein lavaartiges Gestein.

7. Trachytconglomerat.

Trachytbreccie. Trümmerporphyr z. Thl.

Ein Conglomerat von größeren und kleineren Bruchstücken und Geschieben von verschiedenen Trachytabänderungen, zuweilen auch mit einzeln untermengten Bimsstein- und Basaltstücken, durch ein weisses, graues, röthliches, auch

stellenweise eisenschüssiges Bindemittel vereinigt. Zuweilen Opal und Alaunstein führend.

Auf Trachyt und Grauwackenschiefer liegend, zuweilen aber auch von jenem und von Basalt bedeckt. Hügelige Erhöhungen bildend; am Cantal, Montd'or und bey Clermont in der Auvergne, in den Euganeen, im Siebengebirge, bey Schemnitz und Tokay in Ungarn, auf mehreren griech. Inseln, in Quito ꝛc.

* * *

Dem Trachytconglomerate sehr nahe verwandt sind folgende beyde Conglomerate:

1. Traß, (Duckstein); ein Conglomerat von größeren und kleineren Bimsstein-, Trachyt-, Basalt- und Thonschieferstücken, durch ein graues oder bräunliches erdiges Bindemittel zusammengekittet. Zufällig eingemengt sind Quarz, Ryakolith, Glimmer, Hornblende, verkohltes Holz ꝛc. — In Lagern an und auf Trachit; bey Andernach, Oberwinter und an einigen anderen Orten am Rhein.

2. Bimssteinconglomerat; (Bimssteinbreccie; Conglomérat ponceux, Beudant; Pépérine ponceuse, Brongn.); ein Conglomerat aus Stücken von Bimsstein oder bimssteinähnlichen Massen, entweder mit einem rauhen bimssteinartigen, meist weissen Bindemittel, oder ohne ein solches; zugleich mit sparsamer vertheilten Bruchstücken oder Geschieben von Trachyt, Perlstein, Obsidian ꝛc. — Theils mit Trachyt, theils mit Perlstein vorkommend und auf Grauwacke, Trachyt, Sand u. dgl. gelagert. Besonders am Fuße der Trachytberge; in Ungarn, am Mittelrhein, in der Auvergne, in Quito ꝛc.

* * *

Unter die trachytischen Gebirgsarten dürften vielleicht auch einige der oben erwähnten Porphyre zu stellen seyn, namentlich der Obsidian-, Pechstein-, Perlstein- und Bimssteinporphyr, welche sich zwar einerseits an den Feldspathporphyr anschliessen, andererseits aber dem Trachyte sehr verwandt und höchst wahrscheinlich durch Schmelzung entstanden sind.

VI. Vulkanische Gebirgsarten.

Verschiedenartige feste, poröse, blasige, selbst auch staubartige Massen, die entschieden durch vollkommene oder theilweise Schmelzung oder durch anderweitige Veränderungen mittelst des unterirdischen Feuers entstanden sind und noch fortwährend auf diese Art entstehen. Sie zerfallen in ächt-vulkanische und pseudovulkanische.

A. Aecht-vulkanische Gebirgsarten.

Durch Vulkane ausgeworfene oder aus ihnen ausgeflossene, ganz oder theilweise geschmolzene, oder auch auf andere Art durch das vulkanische Feuer veränderte Massen. Neuerer Entstehung als die trachytischen und basaltischen Gesteine.

1. Lava.

Téphrine; Cordier. Basanite lavique z. Thl., Brongn.

Eine dichte und feste oder poröse und blasige, durch Zusammenschmelzung von Feldspath und Augit, zum Theil auch von Leucit, Magneteisenerz und anderen Fossilien entstandene, also ursprünglich flüssige Masse, von splittrigem, muschligem, unebenem oder erdigem Bruche, grauen, schwarzen, braunen, rothen und bunten Farben und häufig mit Einmengung von Ryakolith, Augit, Hornblende, Glimmer, Leucit, Olivin, Hauyn, Magneteisenerz, Eisenglimmer, Schwefel, anderen Lavastücken rc. Meist ungeschichtet.

Man kann die dichte, die poröse und blasige, die schlackige und die erdartige Lava unterscheiden. Die erste ist meist porphyrartig und manchmal dem Obsidian und Bimsstein, manchmal dem Basalte oder Trachyte ähnlich. Die erdartige ist eine durch Verwitterung und Einwirken gasartiger Stoffe zersetzte Lava. Die schlackige oder schaumartige Lava (Basanite scoriacé und Téphrine sco-

rinoée. z. Thl.; Brongn.) hat eine schwammige und oft selbst fibröse Beschaffenheit und schwimmt bey den vulkanischen Eruptionen meist oben auf den Lavenströmen.

Die Lava ist das Hauptproduct der Vulkane; aus deren Kratern oder Seitenöffnungen sie im flüssigen Zustande hervorströmt; sie bildet daher um diese Berge herum erstarrte Ströme von oft großer Mächtigkeit. Zu den noch itzt thätigen Vulkanen, welche sie liefern, gehören vornehmlich der Aetna, Vesuv, die Vulkane der liparischen Inseln, der Heckla und einige andere Vulkane auf Island, der Pic von Teneriffa, die Vulkane auf Kamtschatka, auf den Curilen, Philippinen, Molukken, Marianen, auf Java, Trinidad, in den Cordilleren, in Chili, Peru, Quito, (der Cotopari), mehrere Vulkane in Guatimala, Mexico ꝛc.

2. Trockene vulkanische Auswürflinge.

Diese erscheinen theils unverändert, d. i. in derselben ursprünglichen Beschaffenheit, in der sie aus den Vulkanen hervorkommen, theils durch nachher hinzugetretenes Wasser verändert.

1. Zu den unveränderten trockenen vulkanischen Auswürflingen gehören folgende: a) Bruchstücke von Granit, Gneiß, Urkalkstein, Dolomit und anderen Urgebirgsarten, die äusserlich mehr oder weniger die Spuren des Feuers an sich tragen; b) Bruchstücke von Trachyt und Lava, die aus dem Innern des Kraters losgerissen worden sind, wie unter andern die sogen. vulkanischen Bomben; c) Rapilli, d. i. kleine Steine, durch Zertrümmerung von Lava entstanden, daher von eben so verschiedener Beschaffenheit wie diese; d) vulkanischer Sand, meist schwarz und aus feinen sandartigen Körnern von Augit, Leucit, Feldspath, Magneteisenerz, Eisenglimmer ꝛc. bestehend; e) vulkanische Asche (Spodite und Cinérite, Cordier), grau oder weiß und staubartig. Die beyden letzteren werden oft bis auf weite Entfernungen geworfen.

2. Durch Wasser veränderte vulkanische Auswürflinge sind folgende: a) Vulkanischer Tuff, (Pouzzolangestein; Tufaite z. Thl., Cordier), eine weiche, lockere, graue, braune, seltener röthliche Masse, oft mit eingemengtem Augit, Feldspath, Leucit, Glimmer u. dgl., durch Verbindung der vulk. Asche mit Wasser oder durch Erhärtung vulkanischen Schlammes entstehend; vorzüglich in der Gegend von Neapel und Rom. b) Pausilipptuff, eine gelblichweisse oder blaß strohgelbe erdige und leichte Masse mit zahlreichen und sehr kleinen Stücken von Bimsstein und poröser Lava angefüllt; um Neapel, (in der Nähe der Pausilippgrotte). c) Peperino, (Tufaite z. Thl., Cordier), eine graue, erdige Masse mit eingemengten Körnern und kleinen Bruchstücken von Augit, Melanit, Glimmer, Lava, Basalt, Dolomit 2c.; vorzüglich am Albano- und Nemisee. d) Leucitconglomerat, (Leucitbreccie), ein körniges Gemenge von Leucit und Augit, meist ohne Bindemittel; im Albanogebirge und am Monte cavo.

Als Sublimate zeigen sich zuweilen an den Kratern und auf der Lava Schwefel, Salmiak u. dgl.

B. Pseudovulkanische Gebirgsarten.

Durch Erdbrände, d. i. durch entzündete Steinkohlenflötze entstandene Massen; theils Umbildungen, theils Zusammenschmelzungen der in den Steinkohlengebirgen vorkommenden Fossilien.

3. Erdschlacke.

Eine ungestaltete, ästige oder blasige, an der Oberfläche häufig verglaste Masse, ganz ähnlich den Ofenschlacken und manchen schlackigen Laven, von grauen, schwarzen, braunen und rothen Farben. Zuweilen mit eingeschlossenen Bruchstücken von Feuerthon, Jaspoid und Quarz.

böhm. Mittelgebirge, bey Planitz in Sachsen, am Habichtswalde in Hessen, bey Duttweiler im Saarbrücken'schen ꝛc.

4. Jaspoid, Feuerthon, Polierschiefer, stängliger Thoneisenstein.

Sämtlich durch die Hitze der Erdbrände umgewandelte Fossilien. Der Jaspoid (Porzellanjaspis) und Feuerthon (gebrannte Thon) sind umgewandelter Schieferthon, der letztere blos hart gebrannt zu einer matten, rothen, gelben, weissen, oft den gebrannten Ziegeln ähnlichen Masse, der Jaspoid zu einer porzellanartigen Masse geschmolzen. Der Polierschiefer scheint gleichfalls aus Schieferthon entstanden zu seyn, der stänglige Thoneisenstein entweder aus zuvor schon vorhandenem Thoneisenstein oder aus einer Verbindung von Schieferthon mit Eisenoxyd. (Vgl. S. 229).

Das Nähere über diese Gesteine und über ihre Fundörter s. in der Oryktognosie.

Nachträge.

I. Zur ersten Abtheilung,

und zwar zur Literatur S. 29 ff.

1. Zur Geschichte der Mineralogie.
   L. Configliachi, Memorie intorno alla vita ed alle opere dei due Naturalisti Werner ed Hauy. Padova, 1827. 8.
2. Zur Mineralogie der Alten.
   Faustin. Corsi, delle pietre antiche libri quattro. Roma, 1828. 4.

M. Pinder, de adamante commentatio antiquaria. Berol. 1829. 8.

3. Mineralogische Zeitschriften.

C. J. B. Karsten, Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. Bd. I—II. Berlin, 1829—1830. 8.

4. Zur Crystallographie.

Herm. Karsten, de Crystallographiae mathematicae problematibus nonnullis. Berol. 1829. 4.

J. G. Graßmann, zur physischen Crystallonomie und geometr. Combinationslehre. Heft 1. Stettin, 1829. 8.

C. Fr. Naumann, Lehrbuch der reinen und angewandten Crystallographie... Bd. I. Leipz. 1830. 8.

F. C. v. Riese, Vorschläge zu einem neuen Goniometer; rc. Bonn, 1829. 8.

5. Ueber einzelne physische Eigenschaften der Fossilien.

M. L. Frankenheim, de crystallorum cohaesione, dissert. Vratisl. 1829. 8.

6. Oryktognostische Systeme.

W. Haidinger, Anfangsgründe der Mineralogie, zum Gebr. bey Vorlesungen. Leipzig 1829. 8.

J. H. Gössel, Versuch eines Grundrisses der Mineralogie. Mit einer Vorrede von A. Breithaupt. 1—5tes Bändchen. Dresden, 1829. 8.

A. Breithaupt, Uebersicht des Mineralsystems. Freyberg, 1830. 8.

Franz v. Kobell, Charakteristik der Mineralien. Abth. 2. Nürnberg, 1830. 8.

7. Zur Geognosie.

C. C. v. Leonhard, Agenda geognostica. Hülfsbuch für reisende Gebirgsforscher, rc. Heidelberg, 1829. 8.

Andrew Ure, a new System of geology; etc. London, 1829. 8. Aus dem Engl. übers., Weimar, 1830. 8. — (Sowohl geognostischen, als geologischen Inhalts.

R. Bakewell, Grundriß der Geognosie. Nach der 3ten Orig.ausg. übers. von Hartmann. Weim. 1830. 8.

Alex. Brongniart, Tableau des terrains, qui composent l'écorce du globe etc. Strasb. et Paris,

1829. 8. — Uebers. von Kleinschrod unter dem Titel: die Gebirgsformationen der Erdrinde, 2c. Paris, Strasb. u. Leipz. 1830. 8.

8. Zur mineralogischen Geographie.

A. Boué, geognostisches Gemälde von Teutschland. Herausgeg. v. Leonhard. Frankfurt a. M. 1829. 8.

9. Zur Petrefactenkunde.

T. A. Catullo, Saggio di Zoologia fossile. Padova, 1827. 4.

Adolphe Brongniart, Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. Paris, 1828. 8.

Ant. Sprengel, commentatio de Psarolithis, ligni fossilis genere. Halae, 1829. 8.

E. Rüppel, Abbildung und Beschreibung einiger neuen od. wenig gek. Versteinerungen aus der Kalkschieferformation von Solenhofen. Frankf. 1829. 4.

C. H. v. Zieten, die Versteinerungen Wirtembergs, od. naturgetr. Abbild. der in den vollst. Samml. 2c. befindlichen Petrefacten; 2c. Heft 1. Stuttgart, 1830. Fol.

10. Seite 52 muß der Titel von Walchner's Schrift so verändert werden: Handbuch der gesammten Mineralogie in techn. Beziehung 2c. Abthl. I. Oryktognosie. Carlsruhe, 1829. 8.

II. Nachträge zur zweiten Abtheilung.

1. Zu Seite 398.

Von Marmato in der Provinz Popayan kommt eine schwarze Blende vor, welche Boussingault als eine eigene Gattung betrachtet und Marmatit nennt. Sie besteht aus 3 Thn. geschwefelten Zinks und 1 Th. geschwefelten Eisens. (Poggend. Annal. Bd. XVII. 1829. S. 399 ff.)

2. Zu Seite 444, als Anhang zum Nickelarsenikkies.

Der sogenannte Wodankies (Brth.) von Topschau in Ungarn, in welchem Lampadius ein neues Metall, Wodanium, entdeckt zu haben glaubte, der aber nach Stromeyer aus geschwefeltem Arsenik, Nickel, Eisen, wenig Kobalt, Kupfer und Bley besteht, hat sich als eine eigene Gattung nicht bestätigt.

3. Zu S. 477.

Hinter Nr. 5 (Tellur) sind folgende zwey Metalle einzuschalten.

Nr. 5. a. Tellurbley. G. Rose. (Nicht zu verwechseln mit dem Tellurglanz S. 430, welcher unter ebendemselben Namen aufgeführt worden ist.) Derb, in kleinen Parthieen; Str. ziemlich deutlich blättrig nach 3 Richtungen, anscheinend cubisch; Br. uneben; Kalkspathhärte; milde; sp. G. 8, 159; zinnweiß, ins Gelbliche fallend; stark metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor d. Löthr. auf Kohle die Flamme blau färbend, in der innern Flamme zu einer Kugel schmelzbar, welche zuletzt bis auf ein kleines Silberkorn verfliegt. Nach G. Rose: 60, 35 Bley, 38, 37 Tellur, 1, 28 Silber. — Vork. eingemengt in Tellursilber, in der Grube Sawodinski am Altai. (Poggend. Ann., Bd. XVIII. 1830. S. 68 ff.)

Nr. 5. b. Tellursilber. G. Rose. (Nicht zu verwechseln mit dem Weißtellurerze S. 439, welches man gleichfalls Tellursilber genannt hat.) Derb in großen Parthieen, ohne wahrnehmb. Structur.; Br. eben; etwas grobkörnig abgesondert; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte, geschmeidig; sp. G. 8,4—8,5; zwischen bleygrau und stahlgrau, stark metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle zu schwarzer Kugel schmelzbar, auf welcher beym Erkalten eine Menge weißer Silberpunkte entstehen. Nach G. Rose, in 2 Analysen: 62,42 und 62,32 Silber, 36,96 und 36,89 Tellur, 0,24 und 0,50 Eisen. — In der Grube Sawodinski am Altai. (A. a. O. S. 64 ff.)

4. Zu S. 579, als zweiter Anhang zum Gadolinit.

Skorian; Br. Cryst., diskypoedrisch, als rhombische Säule mit gerade-anges. Endfläche, gewöhnlich in Körnern; Str. sehr unvollk.; Br. muschlig bis uneben; Topashärte; sp. G. 3,7—3,8; schwarz, glasglänzend, undurchsichtig. Nach John: 63,0 Thonerde, 23,0 Eisenoxydul, 6,0 Kieselerde, 6,0 Manganoxydul, Talkerde und unbekannte Stoffe. — Bey Bischofsheim am Rhöngebirge und bey Hinter-Hermsdorf unweit Schandau in Sachsen, wahrscheinlich ursprünglich im Basalt eingewachsen. (Breith. Charakt. d. M. S. 234.)

5. Zu S. 616, als zweyter Anhang zum Fahlunit.

Das von v. Bonsdorff in Poggend. Ann. B. XVIII. S. 123 ff. beschriebene und analysirte, vorgeblich neue Fos-

sil, welches im Granit bei Abo vorkömmt, ist allen seinen Merkmalen nach am meisten dem Fahlunite verwandt und wahrscheinlich zu diesem gehörig. Der chemische Gehalt desselben ist: 45,05 Kieselerde, 30,05 Thonerde, 9,00 Talkerde mit einer Spur von Manganoxydul, 5,30 Eisenoxydul, 10,60 Wasser.

6. Zu S. 626. (Diaspor.)

Der Diaspor kommt nach Heß bey Miask am Ural vor und enthält 85,44 Thonerde und 14, 56 Wasser. Das sonst als Bestandtheil angegebene Eisenoxydul ist nur eingemengt. (Poggend. Annal. Bd. XVIII. S. 256.

7. Zu S. 729. (Chiastolith.)

Nach Langrebe besteht der Chiastolith aus 68,497 Kieselerde, 30,109 Thonerde, 1,125 Talkerde, 0,269 Wasser und Kohlenstoff. (Schweigger's Jahrb. d. Ch. für 1830. Bd. II. S. 65.)

8. Zu S. 803. (Thonschiefer.)

Bey Saarburg findet sich ein conisch-schaalig-abgesonderter, seiner Form nach dem Tutenkalkstein sehr ähnlicher Thonschiefer, welchen Nöggerath Tutenthonschiefer genannt hat. (Kastner's Archiv, Bd. III. 1824. S. 197 f.)

9. Zu S. 837. (Kupferschaum.)

Nach v. Kobell enthält der Kupferschaum von Falkenstein in Tyrol: 43,88 Kupferoxyd, 25,01 Arseniksäure, 17,46 Wasser, 13,65 Kohlensauren Kalk. (Poggend. Ann. Bd. XVIII. S. 253.)

10. Zu S. 968, als Anhang zum Gaylussit.

Germain Barruel hat ein dem Gaylussit verwandtes, aber von ihm verschiedenes Fossil von unbekanntem Fundorte beschrieben, als dessen Charakter er folgenden angiebt: Rhomboedrisch; Str. deutlich blättrig nach den Fl. eines Rhomboeders, welches dem des Kalkspaths ähnlich ist; den Kalkspath stark, den Aragonit schwierig ritzend; sp. G. 2,921; Strich weiß; Glasglanz; durchsichtig bis halbdurchsichtig, doppelte Strahlenbr., wie beym Kalkspath; unter Brausen in Salpetersäure vollk. auflöslich; vor d. Löthr. für sich anfangs etwas decrepitirend und zuletzt in kaustischen Kalk übergehend. Nach Barruel: 0,395 Kalk, 0,382 Natrum, 0,363 Kohlensäure, 0,010 Eisenoxyd, 0,097 Wasser, 0,050 talkiges Ganggestein.

11. Noch einige neue Fossilien.

In Breithaupt's Uebersicht des Mineralsystems, Freib. 1830, sind, ausser einigen unbenannten, folgende neue Fossilien aufgeführt, aber nicht charakterisirt: 1) Diatomer Antimonphyllit, Br.; 2) phosphorsaures Kupfer von Ehl, Bergemann; 3) Piknotrop, Br., ein steatitisches Fossil, im Serpentin bey Waldheim vorkommend; 4) Kymatin, Br., ein wellenförmig-stängliges, steatitisches Fossil von Kuhnsdorf und andern Orten im Voigtlande; 5) Hepatinerz, Br.; 6) Batrachit, Br.; 7) Dermatin, Br.; 8) Eschwegit, Döbereiner; 9) Peganit, Br.; 10) Xylokryptit, Becquerel.

Register

zu beiden Abtheilungen.

A.

Seite.

3. Zu S. 477.

Hinter Nr. 5 (Tellur) sind folgende zwey Metalle einzuschalten.

Nr. 5. a. Tellurbley. G. Rose. (Nicht zu verwechseln mit dem Tellurglanz S. 430, welcher unter ebendemselben Namen aufgeführt worden ist.) Derb, in kleinen Parthieen; Str. ziemlich deutlich blättrig nach 3 Richtungen, anscheinend cubisch; Br. uneben; Kalkspathhärte; milde; sp. G. 8, 159; zinnweiß, ins Gelbliche fallend; stark metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor d. Löthr. auf Kohle die Flamme blau färbend, in der innern Flamme zu einer Kugel schmelzbar, welche zuletzt bis auf ein kleines Silberkorn verfliegt. Nach G. Rose: 60, 35 Bley, 38, 37 Tellur, 1, 28 Silber. — Vork. eingemengt in Tellursilber, in der Grube Sawodinski am Altai. (Poggend. Ann., Bd. XVIII. 1830. S. 68 ff.)

Nr. 5. b. Tellursilber. G. Rose. (Nicht zu verwechseln mit dem Weißtellurerze S. 439, welches man gleichfalls Tellursilber genannt hat.) Derb in großen Parthieen, ohne wahrnehmb. Struct.; Br. eben; etwas grobkörnig abgesondert; zwischen Gyps- und Kalkspathhärte, geschmeidig; sp. G. 8,4—8,5; zwischen bleygrau und stahlgrau, stark metallisch glänzend; undurchsichtig. Vor dem Löthr. auf Kohle zu schwarzer Kugel schmelzbar, auf welcher beym Erkalten eine Menge weißer Silberpunkte entstehen. Nach G. Rose, in 2 Analysen: 62,42 und 62,32 Silber, 36,96 und 36,89 Tellur, 0,24 und 0,50 Eisen. — In der Grube Sawodinski am Altai. (A. a. O. S. 64 ff.)

4. Zu S. 579, als zweiter Anhang zum Gadolinit.

Skorian; Br. Cryst., disdyoedrisch, als rhombische Säule mit gerade-anges. Endfläche, gewöhnlich in Körnern; Str. sehr unvollk.; Br. muschlig bis uneben; Topashärte; sp. G. 3,7—3,8; schwarz, glasglänzend, undurchsichtig. Nach John: 63,0 Thonerde, 23,0 Eisenoxydul, 6,0 Kieselerde, 6,0 Manganoxydul, Talkerde und unbekannte Stoffe. — Bey Bischofsheim am Rhöngebirge und bey Hinter-Hermsdorf unweit Schandau in Sachsen, wahrscheinlich ursprünglich im Basalt eingewachsen. (Breith. Charakt. d. M.-S. S. 234.)

5. Zu S. 616, als zweyter Anhang zum Fahlunit.

Das von v. Bonsdorff in Poggend. Ann. B. XVIII. S. 123 ff. beschriebene und analysirte, vorgeblich neue Fos-

sil, welches im Granit bei Abo vorkömmt, ist allen seinen Merkmalen nach am meisten dem Fahlunite verwandt und wahrscheinlich zu diesem gehörig. Der chemische Gehalt desselben ist: 45,05 Kieselerde, 30,05 Thonerde, 9,00 Talkerde mit einer Spur von Manganoxydul, 5,30 Eisenoxydul, 10,60 Wasser.

6. Zu S. 626. (Diaspor.)

Der Diaspor kommt nach Heß bey Miask am Ural vor und enthält 85,44 Thonerde und 14, 56 Wasser. Das sonst als Bestandtheil angegebene Eisenoxydul ist nur eingemengt. (Poggend. Annal. Bd. XVIII. S. 256.

7. Zu S. 729. (Chiastolith.)

Nach Langrebe besteht der Chiastolith aus 68,497 Kieselerde, 30,109 Thonerde, 1,125 Talkerde, 0,269 Wasser und Kohlenstoff. (Schweigger's Jahrb. d. Ch. für 1830. Bd. II. S. 65.)

8. Zu S. 803. (Thonschiefer.)

Bey Saarburg findet sich ein conisch-schaalig-abgesonderter, seiner Form nach dem Tutenkalkstein sehr ähnlicher Thonschiefer, welchen Nöggerath Tutenthonschiefer genannt hat. (Kastner's Archiv, Bd. III. 1824. S. 197 f.)

9. Zu S. 837. (Kupferschaum.)

Nach v. Kobell enthält der Kupferschaum von Falkenstein in Tyrol: 43,88 Kupferoxyd, 25,01 Arseniksäure, 17,46 Wasser, 13,65 Kohlensauren Kalk. (Poggend. Ann. Bd. XVIII. S. 253.)

10. Zu S. 968, als Anhang zum Gaylussit.

Germain Barruel hat ein dem Gaylussit verwandtes, aber von ihm verschiedenes Fossil von unbekanntem Fundorte beschrieben, als dessen Charakter er folgenden angiebt: Rhomboedrisch; Str. deutlich blättrig nach den Fl. eines Rhomboeders, welches dem des Kalkspaths ähnlich ist; den Kalkspath stark, den Aragonit schwierig ritzend; sp. G. 2,921; Strich weiß; Glasglanz; durchsichtig bis halbdurchsichtig, doppelte Strahlenbr., wie beym Kalkspath; unter Brausen in Salpetersäure vollk. auflöslich; vor d. Löthr. für sich anfangs etwas decrepitirend und zuletzt in kaustischen Kalk übergehend. Nach Barruel: 0,395 Kalk, 0,382 Natrum, 0,363 Kohlensäure, 0,010 Eisenoxyd, 0,097 Wasser, 0,050 talkiges Ganggestein.

11. Noch einige neue Fossilien.

In Breithaupt's Uebersicht des Mineralsystems, Freib. 1830, sind, ausser einigen unbenannten, folgende neue Fossilien aufgeführt, aber nicht charakterisirt: 1) Diatomer Antimonphyllit, Br.; 2) phosphorsaures Kupfer von Ehl, Bergemann; 3) Piknotrop, Br., ein steatitisches Fossil, im Serpentin bey Waldheim vorkommend; 4) Kymatin, Br., ein wellenförmig-stängliges, steatitisches Fossil von Kuhnsdorf und andern Orten im Voigtlande; 5) Hepatinerz, Br.; 6) Batrachit, Br.; 7) Dermatin, Br.; 8) Eschwegit, Döbereiner; 9) Peganit, Br.; 10) Xylokryptit, Becquerel.

Register
zu beiden Abtheilungen.

A.

Seite.

L.

N.

Seite.

U.

Druckfehler und Verbesserungen *).

In der ersten Abtheilung.

Seite 3 Zeile 11 von unten l. benannt, statt: genannt.

— 13 letzte Z. l. Cilicien, st. Ciliciea.

*— 14 Z. 9 v. oben l. Arzt, st. Art.

— 18 — 13 v. u. l. Torbern, st. Tobern.

— 20 — 2 v. o. l. empfehlenden, st. empfehlende.

— 23 — 16 — l. Crystallformen, st. Chrystallformen.

— — — 7 v. u. l. Naumann, st. Neumann.

— 25 — 11 — l. geologischen, st. geologische.

— — — 7 — l. Rhode, st. Rothe.

— 29 — 6 — l. dem, st. den.

— 31 — 5 — l. Beschreibungen, st. Beschreibung.

— 36 — 11 v. o. l. leçons, st. leçon.

— 38 — 10 — l. crystallinorum, st. cristallinorum.

— 42 — 6 v. u. l. Modificationen, st. Modifikation.

— 54 — 7 — l. Juwelier, st. Jouvelier.

— 55 — 12 v. o. l. sphärisch gestalteten, st. sphärisch-gestalteten.

— 58 — 13 u. 14 v. o. l. die geographischen u. geognostischen, st. die geographische ꝛc.

— 64 — 17 v. o. l. beobachtet, st. beachtet.

*— 65 vorletzte Z. l. 8, st. 6.

— 77 Z. 17 v. o. l. sechsseitige, st. sechseitige.

— 78 — 4 — l. den, st. dem.

— — — 15 — l. Stoffen, st. Stofen.

— — — 18 — l. Olivins, st. Olivies.

— 79 — 10 v. u. l. Hydrurus, st. Hidrurus.

— 80 — 14 v. o. l. geläugnet, st. geleugnet.

— 84 — 15 v. u. l. vom, st. von.

— 85 — 9 v. o. l. daß, st. das.

— 90 — 3 v. u. l. Kobaltoxyd, st. Kobaltoxid.

— 92 — 9 v. o. l. bestimmt, st. bestimmte.

— — — 13 — l. verschiedensten, st. verschiedendsten.

— 99 — 9 — l. erinnert, st. errinnert.

Auf der Tabelle zu S. 101. Columne 3, Z. 10 v. o. l. Rhomboedrisches, st. Rhombroedrisches.

*S. 103 Z. 6 v. u. l. = Oktaederflächen, st. -Oktaederflächen.

Ebenso im Folgenden mehrmals, wo das Zeichen - statt des Gleichheitszeichens = gesetzt ist, z. B. S. 113. 128. 137. 238 f.

*) Die wichtigsten Druckfehler sind mit *, die allerauffallendsten mit * * bezeichnet.

*S. 106 Z. 7 v. u. l. 44, st. 43.
— 111 — 4 — l. hemiedrisch, st. hemietrisch.
— 123 — 4 v. o. l. viel mehr, st. vielmehr.
— — — 12 v. u. l. eine, st. einer.
— 124 — 10 — l. vierkantige, st. viertantige.
— 125 — 11 v. o. l. schärfer oder stumpfer, st. stumpfer oder spitzer.
— — — 17 — l. stumpferen, st. spitzeren.
— 135 — 11 — l. Tendenz, st. Tentenz. Ebenso S. 217 Z. 8. v. u.
— 136 — 7 v. u. l. den diesem, st. dem diesen.
* — 140 — 10 — l. sechsseitige, st. ungleichkantig-zwölfseitige.
— 147 — 4 v. o. l. dihexaedrische, st. dehexaedrische.
— 150 — 9 — l. schiefer., st. schiefer.
*— 153 — 10 — l. dreykantig, st. vierkantig.
— 154 — 7 v. u. l. quadratoktaedrischen, st. quatratoktaedrischen.
— 166 — 3 v. o. l. orthorhombisches, st. orthorombisches.
— 168 — 8 v. u. l. der, st. die.
— 181 — 9 v. o. l. von dem, st. von den.
*— 187 — 9 — l. klinorhomboidisches, st. klinorhombisches.
— 191 — 13 v. u. l. die der anderen, st. die andere.
— 193 — 10 — l. (P)^m, st. (P^m.
— 212 — 13 — l. Amethyst, st. Amethist.
— 217 — 15 v. o. l. sphäroidisch, st. spároidisch.
— 238 — 12 v. u. l. Corund, st. Coruod.
*— 249 — 2 v. o. ist hinter „sucht," einzuschalten: zeigt.
— 257 — 9 — l. oxydirt, st. oxidirt.
— — — 11 v. u. l. Färbung, st. Farbung.
— 260 — 7 v. u. l. Manganoxyd, st. Mánganoxid. Desgl. Z. 8. Eisenoxyd.
— 263 — 18 v. o. l. von der, st. von den.
— 264 — 12 — l. Chrysoberyll, st. Crysoberyll.
*— 271 — 15 v. u. l. verdoppelnde, st. verdoppelte.
**— 272 — 13 — l. Strahlenbrechung, st. Strahlensammlung.
— 279 — 6 — l. St. 10, st. S. 10.
— 291 — 7 v. o. l. quaternäre, st. quäbernäre.
— — — 17 — ist hinter „Yttererde" zu setzen: 7) Thorerde, (von Berzelius 1829 entdeckt).
— 296 — 10 v. o. l. Ag., st. Aq.
— — — 14 — l. Rhodium, st. Rdodium.
— 298 — 6 — l. 2 : 3; st. 2 : 3:

In der zweyten Abtheilung.

Allgemeine Bemerkung. Oefters hier vorkommende Fehler sind 1) die Verwechselung der richtigen Accente auf den

französ. Wörtern und 2) die blos zur Hälfte angegebenen Parenthesenzeichen. Auch müssen die, den Charakterisirungen der Fossilien beygefügten mineralogischen Formeln (s. S. 297.) in Cursivschrift ausgedrückt seyn, was sehr häufig nicht geschehen ist.

Seite 317 Z. 5 v. u. l. seiner, st. einer.
* — 320 — 7 v. o. l. es in seinen, st. es ist in seinen.
**— — — 9 — l. darstellen, st. derselben.
— 322 — 7 v. u. l. größte, st. große.
— 323 — 3 v. o. l. Ordnungen, st. Ordnung.
— 329 — 16 v. u. l. Salze; die, st. Salze. Die.
— — — 4 — l. Borate, st. Berate.
— 331 — 14 — l. oxydirbare, st. oxidirbare.
— — — 5 — l. Combustibilien, st. Combußibilien.
— — — 4 — und S. 332 Z. 1 v. o. l. Incombustibilien.
— 332 — 14 v. o. l. Cererit, st. Cerenit.
— 333 — 11 — l. flußspathsauren, st. flußspatsauren.
— — — 17 — l. Resinordnung, st. Rosinordnung.
— 334 — 6 v. u. l. specifische, st. spezifische. Ebenso S. 335. Z. 13 v. u.
— 338 — 3 v. o. l. denselben, st. derselben.
— 345 — 5 v. u. l. λιϑος, st. λιδος.
— — — 8 — l. ἀνϑραξ, st. ἀνδραξ.
— 347 — 12 — l. New-Jersey, st. New-Yersey.
— 349 — 9 — l. Ayrshire, st. Ayrschire; desgl. Stafbordshire.
— 350, im dritten Absatze muß es so heißen; Die Steinkohlen sind jedoch schon durch ihren Bitumengehalt hinlänglich unterschieden, während die Anthracite zwar wohl ein wenig Wasserstoff enthalten können, ohne daß dieser aber gerade mit dem Kohlenstoffe in der bestimmten Verbindung als Bitumen in ihnen vorhanden ist.
* — 351 Z. 8 v. o. l. Faserkohle, st. Käserkohle.
— — — 5 v. u. l. unangenehmem bituminösem, st. unangenehmen ꝛc.
— 353 — 4 u. 9 v. o. l. Essen-Werden'schen, st. Essen-Werdenschen.
— 355 — 7 v. o. l. Hermsdorf, st. Hevesdorf.
— 356 — 16 v. o. l. Gypsspath, st. Gysspath.
— 357 — 4 — l. Analysen, st. Annalysen.
— — — 8 — l. vom, st. von.
— 363 — 9 v. u. ist hinter „Honigstein" einzuschalten: Oxalit.
— 365 — 13 v. o. l. Naphtha, st. Naptha.
— 367 — 9 v. u. l. Tarnowitz, st. Tarnoritz.
— — — 5 — l. Fifeshire, st. Fisteshire.
— 372 — 4 v. o. l. Luxusartikeln, st. Luxusarbeiten.
— — — 5 v. u. ist hinter „Ueberzug', ein ; zu setzen.
— 373 — 9 — l. Highgate-Resin, st. Highgate-Rosin.
— 374 — 12 v. o. l. Kalkspathhärte, st. Kalkspathärte.

*S. 106 Z. 7 v. u. l. 44, st. 43.
— 111 — 4 — l. hemiedrisch, st. hemietrisch.
— 123 — 4 v. o. l. viel mehr, st. vielmehr.
— — — 12 v. u. l. eine, st. einer.
— 124 — 10 — l. vierkantige, st. viertantige.
— 125 — 11 v. o. l. schärfer oder stumpfer, st. stum oder spitzer.
— — — 17 — l. stumpferen, st. spitzeren.
— 135 — 11 — l. Tendenz, st. Tentenz. Ebenso S. Z. 8. v. u.
— 136 — 7 v. u. l. den diesem, st. dem diesen.
* — 140 — 10 — l. sechsseitige, st. ungleichkantig-zw seitige.
— 147 — 4 v. o. l. dihexaedrische, st. dehexaedrische.
— 150 — 9 — l. schiefer, st. schiefer.
*— 153 — 10 — l. dreykantig, st. vierkantig.
— 154 — 7 v. u. l. quadratoktaedrischen, st. quat oktaedrischen.
— 166 — 3 v. o. l. orthorhombisches, st. orthorombis
— 168 — 8 v. u. l. der, st. die.
— 181 — 9 v. o. l. von dem, st. von den.
*— 187 — 9 — l. klinorhomboidisches, st. klinorh bisches.
— 191 — 13 v. u. l. die der anderen, st. die andere.
— 193 — 10 — l. (P)^m, st. (P^m.
— 212 — 13 — l. Amethyst, st. Ametbist.
— 217 — 15 v. o. l. sphäroidisch, st. späroidisch.
— 238 — 12 v. u. l. Corund, st. Coruod.
*— 249 — 2 v. o. ist hinter „sucht," einzuschalten: zeigt
— 257 — 9 — l. oxydirt, st. oxidirt.
— — — 11 v. u. l. Färbung, st. Farbung.
— 260 — 7 v. u. l. Manganoxyd, st. Mangänoxid. De Z. 8. Eisenoxyd.
— 263 — 18 v. o. l. von der, st. von den.
— 264 — 12 — l. Chrysoberyll, st. Crysoberyll.
*— 271 — 15 v. u. l. verdoppelnde, st. verdoppelte.
**— 272 — 13 — l. Strahlenbrechung, st. Strahle sammlung.
— 279 — 6 — l. St. 10, st. S. 10.
— 291 — 7 v. o. l. quaternäre, st. quädernäre.
— — — 17 — ist hinter „Yttererde" zu setzen: 7) Th erde, (von Berzelius 1829 entdeckt).
— 296 — 10 v. o. l. Ag., st. Aq.
— — — 14 — l. Rhodium, st. Rhod
— 298 — 6 — l. 2 : 3; st. 2 : 3:

In der zweyten Ab

Allgemeine Bemerkung. ... vork
Fehler sind 1) die Verwechselung ...

französ. Wörtern und 2) die blos zur Hälfte angegebenen Parenthesenzeichen. Auch müssen die, den Charakterisirungen der Fossilien beygefügten mineralogischen Formeln (s. S. 207.) in Cursivschrift ausgedrückt seyn, was sehr häufig nicht geschehen ist.

Seite 317 Z. 5 v. u. l. seiner, st. einer.
* — 320 — 7 v. o. l. es in seinen, st. es ist in seinen.
** — — — 9 — l. darstellen, st. derselben.
— 322 — 7 v. u. l. größte, st. große.
— 323 — 3 v. o. l. Ordnungen, st. Ordnung.
— 329 — 16 v. u. l. Salze; die, st. Salze. Die.
— — — 4 — l. Borate, st. Berate.
— 331 — 14 — l. oxydirbare, st. oxidirbare.
— — — 5 — l. Combustibilien, st. Combußibilien.
— — — 4 — und S. 332 Z. 1 v. o. l. Incombustibilien.
— 332 — 14 v. o. l. Cererit, st. Cerenit.
— 333 — 11 — l. flußspathsauren, st. flußspatsauren.
— — — 17 — l. Resinordnung, st. Rosinordnung.
— 334 — 6 v. u. l. specifische, st. spezifische. Ebenso S. 335. Z. 13 v. u.
— 338 — 3 v. o. l. denselben, st. derselben.
— 345 — 5 v. u. l. λιθος, st. λιδος.
— — — 8 — l. ἀνθραξ, st. ἀνδραξ.
— 347 — 12 — l. New-Jersey, st. New-Yersey.
— 349 — 9 — l. Ayrshire, st. Ayrschire; desgl. Staffordshire.
— 350, im dritten Absatze muß es so heißen: Die Steinkohlen sind jedoch schon durch ihren Bitumengehalt hinlänglich unterschieden, während die Anthracite zwar wohl ein wenig Wasserstoff enthalten können, ohne daß dieser aber gerade mit dem Kohlenstoffe in der bestimmten Verbindung als Bitumen in ihnen vorhanden ist.
* — 351 Z. 8 v. o. l. Faserkohle, st. Käserkohle.
— — — 5 v. u. l. unangenehmem bituminösem, st. unangenehmen etc.
— 353 — 4 u. 9 v. o. l. Essen-Werden'schen, st. Essen-Werdenschen.
— 355 — 7 v. o. l. Hermsdorf, st. Hevesdorf.
— 356 — 16 v. o. l. Gypsspath, st. Gypsspath.
— 357 — 4 — l. Analysen, st. Annalysen.
— — — 8 — l. vom, st. von.
— 363 — 9 v. u. ist hinter „Honigstein" einzuschalten: Oxalit.
— 3[illegible] [illegible] l. Naphtha, st. Naptha.
[illegible]nowitz, st. Tarnoritz.
[illegible]shire, st. Fifteshire.
[illegible]rtikeln, st. Luxusarbeiten.
[illegible]Ueberzug', ein; zu [illegible]
[illegible]Resin, st. Highgate [illegible]
[illegible]härte, st. [illegible]

U.

X.

Y.

Z.

U.

Druckfehler und Verbesserungen *).

In der ersten Abtheilung.

Seite 3 Zeile 11 von unten l. benannt, statt: genannt.
— 13 letzte Z. l. Cilicien, st. Ciliciea.
*— 14 Z. 9 v. oben l. Arzt, st. Art.
— 18 — 13 v. u. l. Torbern, st. Tobern.
— 20 — 2 v. o. l. empfehlenden, st. empfehlende.
— 23 — 16 — l. Crystallformen, st. Chrystallformen.
— — — 7 v. u. l. Naumann, st. Neumann.
— 25 — 11 — l. geologischen, st. geologische.
— — — 7 — l. Rhode, st. Rothe.
— 29 — 6 — l. dem, st. den.
— 31 — 5 — l. Beschreibungen, st. Beschreibung.
— 36 — 11 v. o. l. leçons, st. leçon.
— 38 — 10 — l. crystallinorum, st. cristallinorum.
— 42 — 6 v. u. l. Modificationen, st. Modifikation.
— 54 — 7 — l. Juwelier, st. Jouvelier.
— 55 — 12 v. o. l. sphärisch gestalteten, st. sphärisch-gestalteten.
— 58 — 13 u. 14 v. o. l. die geographischen u. geognostischen, st. die geographische rc.
— 64 — 17 v. o. l. beobachtet, st. beachtet.
*— 65 vorletzte Z. l. 8, st. 6.
— 77 Z. 17 v. o. l. sechsseitige, st. sechseitige.
— 78 — 4 — l. den. st. dem.
— — — 15 — l. Stoffen, st. Stofen.
— — — 18 — l. Olivins, st. Olivies.
— 79 — 10 v. u. l. Hydrurus, st. Hidrurus.
— 80 — 14 v. o. l. geläugnet, st. geleugnet.
— 84 — 15 v. u. l. vom, st. von.
— 85 — 9 v. o. l. daß, st. das.
— 90 — 3 v. u. l. Kobaltoxyd, st. Kobaltoxid.
— 92 — 9 v. o. l. bestimmt, st. bestimmte.
— — — 13 — l. verschiedensten, st. verschiedendsten.
— 99 — 9 — l. erinnert, st. errinnert.
Auf der Tabelle zu S. 101. Columne 3, Z. 10 v. o. l. Rhomboedrisches, st. Rhombroedrisches.
*S. 103 Z. 6 v. u. l. = Oktaederflächen, st. - Oktaederflächen.
Ebenso im Folgenden mehrmals, wo das Zeichen - statt des Gleichheitszeichens = gesetzt ist, z. B. S. 113. 128. 137. 238 f.

---

*) Die wichtigsten Druckfehler sind mit *, die allerauffallendsten mit * * bezeichnet.

*S. 106 Z. 7 v. u. l. 44, st. 43.
— 111 — 4 — l. hemiedrisch, st. hemietrisch.
— 123 — 4 v. o. l. viel mehr, st. vielmehr.
— — — 12 v. u. l. eine, st. einer.
— 124 — 10 — l. vierkantige, st. viertantige.
— 125 — 11 v. o. l. schärfer oder stumpfer, st. stumpfer oder spitzer.
— — — 17 — l. stumpferen, st. spitzeren.
— 135 — 11 — l. Tendenz, st. Tentenz. Ebenso S. 217 Z. 8. v. u.
— 136 — 7 v. u. l. den diesem, st. dem diesen.
* — 140 — 10 — l. sechsseitige, st. ungleichkantig-zwölfseitige.
— 147 — 4 v. o. l. dihexaedrische, st. dehexaedrische.
— 150 — 9 — l. schiefer, st. schiefer.
*— 153 — 10 — l. dreykantig, st. vierkantig.
— 154 — 7 v. u. l. quadratoktaedrischen, st. quatratoktaedrischen.
— 166 — 3 v. o. l. orthorhombisches, st. orthorombisches.
— 168 — 8 v. u. l. der, st. die.
— 181 — 9 v. o. l. von dem, st. von den.
*— 187 — 9 — l. klinorhomboidisches, st. klinorhombisches.
— 191 — 13 v. u. l. die der anderen, st. die andere.
— 19[illegible] — 10 — l. $(P)^m$, st. $(P^m$.
— 212 — 13 — l. Amethyst, st. Ametbist.
— 217 — 15 v. o. l. sphäroidisch, st. späroidisch.
— 238 — 12 v. u. l. Corund, st. Coruod.
*— 249 — 2 v. o. ist hinter „sucht," einzuschalten: zeigt.
— 257 — 9 — l. oxydirt, st. oxidirt.
— — — 11 v. u. l. Färbung, st. Farbung.
— 260 — 7 v. u. l. Manganoxyd, st. Mänganoxid. Desgl. Z. 8. Eisenoxyd.
— 263 — 18 v. o. l. von der, st. von den.
— 264 — 12 — l. Chrysoberyll, st. Crysoberyll.
*— 271 — 15 v. u. l. verdoppelnde, st. verdoppelte.
**— 272 — 13 — l. Strahlenbrechung, st. Strahlensammlung.
— 279 — 6 — l. St. 10, st. S. 10.
— 291 — 7 v. o. l. quaternäre, st. quadernäre.
— — — 17 — ist hinter „Yttererde" zu setzen: 7) Thorerde, (von Berzelius 1829 entdeckt).
— 296 — 10 v. o. l. Ag., st. Aq.
— — — 14 — l. Rhodium, st. Rdodium.
— 298 — 6 — l. 2:3; st. 2:3:

In der zweyten Abtheilung.

Allgemeine Bemerkung. Oefters hier vorkommende Fehler sind 1) die Verwechselung der richtigen Accente auf den

französ. Wörtern und 2) die blos zur Hälfte angegebenen Parenthesenzeichen. Auch müssen die, den Charakterisirungen der Fossilien beygefügten mineralogischen Formeln (s. S. 297.) in Cursivschrift ausgedrückt seyn, was sehr häufig nicht geschehen ist.

Seite 317 Z. 5 v. u. l. seiner, st. einer.
* — 320 — 7 v. o. l. es in seinen, st. es ist in seinen.
** — — — 9 — l. darstellen, st. derselben.
— 322 — 7 v. u. l. größte, st. größe.
— 323 — 3 v. o. l. Ordnungen, st. Ordnung.
— 329 — 16 v. u. l. Salze; die, st. Salze. Die.
— — — 4 — l. Borate, st. Berate.
— 331 — 14 — l. oxydirbare, st. oxidirbare.
— — — 5 — l. Combustibilien, st. Combußibilien.
— — — 4 — und S. 332 Z. 1 v. o. l. Incombustibilien.
— 332 — 14 v. o. l. Cererit, st. Cerenit.
— 333 — 11 — l. flußspathsauren, st. flußspatsauren.
— — — 17 — l. Resinordnung, st. Rosinordnung.
— 334 — 6 v. u. l. specifische, st. spezifische. Ebenso S. 335. Z. 13 v. u.
— 338 — 3 v. o. l. denselben, st. derselben.
— 345 — 5 v. u. l. λιϑος, st. λιδος.
— — — 8 — l. ἀνϑραξ, st. ἀνδραξ.
— 347 — 12 — l. New-Jersey, st. New-Yersey.
— 349 — 9 — l. Ayrshire, st. Ayrschire; desgl. Staffordshire.
— 350, im dritten Absatze muß es so heißen: Die Steinkohlen sind jedoch schon durch ihren Bitumengehalt hinlänglich unterschieden, während die Anthracite zwar wohl ein wenig Wasserstoff enthalten können, ohne daß dieser aber gerade mit dem Kohlenstoffe in der bestimmten Verbindung als Bitumen in ihnen vorhanden ist.
* — 351 Z. 8 v. o. l. Faserkohle, st. Käserkohle.
— — — 5 v. u. l. unangenehmem bituminösem, st. unangenehmen ꝛc.
— 353 — 4 u. 9 v. o. l. Essen-Werden'schen, st. Essen-Werdenschen.
— 355 — 7 v. o. l. Hermsdorf, st. Hevesdorf.
— 356 — 16 v. o. l. Gypsspath, st. Gysspath.
— 357 — 4 — l. Analysen, st. Annalysen.
— — — 8 — l. vom, st. von.
— 363 — 9 v. u. ist hinter „Honigstein" einzuschalten: Oxalit.
— 365 — 13 v. o. l. Naphtha, st. Naptha.
— 367 — 9 v. u. l. Tarnowitz, st. Tarnoritz.
— — — 5 — l. Fifeshire, st. Fisteshire.
— 372 — 4 v. o. l. Luxusartikeln, st. Luxusarbeiten.
— — — 5 v. u. ist hinter „Ueberzug', ein ; zu setzen.
— 373 — 9 — l. Highgate-Resin, st. Highgate-Rosin.
— 374 — 12 v. o. l. Kalkspathhärte, st. Kalkspathärte.

Seite 375 Z. 13 — l. Oxalate, st. Oxalaté.
— — — 18 — feinerdigen, st. steinerdigen.
— 376 — 4 v. u. l. λιϑος, st. λιδος.
— — — 2 — l. unter andern auch, st. unter auch.
— 377 u. auf mehreren folgenden Seiten muß statt des öfters vorkommenden Zeichens < überall das Winkelzeichen ∠ stehen.
— 377 Z. 14 v. u. l. rhombenoktaedrische, st. rhomben-oktaetrische.
— 379 — 11 — l. Hertha, st. Hersa.
— — — 6 — l. Westpoint, st. Westpomt.
* — 382 — 9 — l. geflossen, st. geschlossen.
* — 387 — 19 v. o. l. einen, st. auf.
— 392 — 12 — l. scharfe, st. Scharfe.
— — — 4 v. u. l. erstere, st. erstern.
— — — 2 — l. den Kanten, st. der Kante.
— 395 — 10 — l. Tetraederkanten, st. Tetraeter-kanten.
— 397 — 12 — l. Offenbanya, st. Offenbanga.
— 398 — 5 v. o. l. Huel-Unity, st. Hud-Unity.
— 399 — 11 — l. Flußspath-, st. Flusspath-.
— — — 12 v. u. l. Manganèse, st. Manganése.
— 400 — 11 — l. hier schicklich, st. sehr schicklich.
— 404 — 10 v. o. l. Kapniker, st. Kazniker.
* — — — 12 — l. Bleyfahlerz, st. Bleystablerz.
— 405 — 4 — l. Cryst., st. Chryst. — u. so noch mehrmals.
— — — 10 — l. das, st. daß.
— — — 11 — analysirt, st. analisirt.
— — — 10 v. u. l. Phillips, st. Philipps.
— 407 — 1 v. o. l. Fahlerz, st. Falerz.
— 408 — 15 v. u. l. Pyr.tetr.ecken, st. Pyr.ter.ecken.
— 412 — 1 v. o. l. Schapbach, st. Schazbach.
— 414 — 15 — l. in einigen, st. und einigen.
* — 415 — 8 — l. Beud., st. Beut.
— 416 — 5 v. u. l. Spießglanzsilber, st. Spießglanz-silbererz.
— 418 — 4 — l. rhombische, st. rhomische.
* — 420 — 5 v. o. l. rosenförmig, st. rasenförmig.
— 422 — 11 v. u. l. Silber, st. Siber.
* — 423 — 5 v. o. l. Selenkupfer, st. Seelenkupfer.
— — — 11 — l. gleichfalls, st. gleichfall.
— — — 4 v. u. l. Molybdène, st, Molybdéne.
— 424 — 10 v. o. l. Bucholz, st. Buchholz. So auch im Folgenden noch einigemal.
— — — 6 v. u. l. Ehrenfriedersdorf, st. Ehrenfriedensdorf.
— — — 3 — l. im Chamounythal, st. in.
* — 427 — 4 v. o. l. ungestaltet, st. umgestaltet.
— 428 — 2 — l. Wales, st. Vales.
— — — 15 v. u. l. Weiding, st. Weidieg.
— — — 5 — l. den, st. dem.

Seite 433 Z. 12 v. u. und S. 434, Z. 11 v. o. l. stänglig, st. stänglich.

**— 434 — 7 — l. zuerst Haidingerit genannt, st. Haidinger.

— 435 — 3 v. o. ist Folgendes beyzufügen: $3FeS^2 + 4SbS^3$. Nach Berthier: 52,0 Spießglanz, 30,3 Schwefel, 16,0 Eisen, 0,3 Zink.

— 437 — 17 — l. haarförmigen, st. Haarförmiger.

— — — 8 v. u. l. Lavanthal, st. Lavantthal.

— 439 — 12 — l. Nagyager, st. Ragyager.

— — — 10 — l. Yellow, st. Yelow.

— 440 — 2 — l. Beresofsk, st. Bernsofsk.

— 441 — 8 v. o. l. cuprifère, st. cuprifére.

— 442 — 3 v. u. l. Kupferkies, st. Kupferkieß.

— — — 9 ist das Comma hinter „lichte" zu streichen.

— 446 — 5 v. o. ist hinter „Zwillinge" ein Comma zu setzen.

— — — 16 — l. Feldspathhärte, st. Feldspathärte.

— 449 — 5 — l. $Fe As^2$, st. $Te As^2$.

— 451 — 4 — l. Drawicza, st. Drawizca.

— 452 — 5 — l. Kärnthen, st. Kärthen. Ebenso S. 486 Z. 13 v. o. S. 549, ꝛc.

— 455 — 16 — l. Drillings-, st. Drilling-.

— 457 — 16 — ist hinter „pyritoedrisch" einzuschalten: die Grundform der Würfel.

— 461 — 6 — l. Lukawetz, st. Kukawetz.

— 461 — 10 v. o. l. Mittelbronn u. Boll, st. Mittelbron u. Bell.

— 462 — 8 — l. magnétique, st. magnètique.

— 463 — 9 v. u. l. Zuckmantel, st. Zuckmandel.

— 465 — 8 v. o. l. Driservi, st. Drisesfvi.

— 469 — 13 v. u. l. Nickel, st. Nicuel.

**— 473 — 8 v. o. l. meist, st. nicht.

— 478 — 10 — l. Cumberland, st. Kumberland.

— 479 — 16 v. u. ist hinter „Bretagne" ein Comma zu setzen.

— 482 — 17 — l. Antioquia, st. Antioguia.

— 484 — 10—11 v. o. l. Kongsberg, st. Königsberg.

— 485 — 5 v. u. ist vor „Mexico" zu setzen: in.

— — — 4 — l. Schlangenberge, st. Schlangeberge.

— 486 — 13 v. u. l. oktaedrisch, st. oktraedrisch.

— 489 — 10 v. o. l. Osann, st. Osan.

— 490 — 17 — l. Catharinenburg'schen, st. Catherinenburg'schen.

— — — 19 — l. in, st. im.

**— — — 10 v. u. l. Kupfersand, st. Kupfersand.

— 491 — 4 v. o. l. Palladium, st. Paladium.

* — 492 — 8 v. u l. 413, st. 418.

— 493 — 17 v. o. l. Clermont, st. Clermond.

*Seite 494 Z. 18 v. o. muß es hinter den Worten „an d. K. durchscheinend" so heißen: seltener durchscheinend bis durchsichtig.
— 495 — 6 v. u. l. Das, st. Der.
— 499 — 17 v. o. l. Auvergne, st. Ausvergne.
— — — 14 v. u. l. Iserlohn, st. Iserlohe.
— — letzte Zeile, l. Brauneisenstein, st. Braueisenstein
— 501 Z. 12 v. o. l. faserige, st. saferige.
— — — 9 v. u. l. Reinerz, st. Reinererz.
— — — 10 — l. Tannhausen, st. Tanhausen.
— 503 — 10 — l. oxydulé titané, st. oxyde titanè.
— 507 — 12 v. o. l. ferrifère, st. ferriferé.
— 509 — 12 — l. Rhöngebirge, st. Röhngebirge.
— 510 — 10 — l. Oktaeder, st. Otaeder.
— — — 12 — l. rhomboederähnlich, st. rhoboederähnlich.
— 511 — 17 v. u. l. Chlorit, st. Clorit.
— 513 — 2 — Isle à Vaches, st. Isle de Vaches.
— 515 — 14 v. o. l. Dysluit, Vanuxem, st. Dysluit.
* — 518 letzte Zeile l. Anflug, st. Ausflug.
**— 521 Z. 6 v. u. l. meist, st. nicht.
— 523 — 12 — l. Pennsylvanien, st. Pensylvanien. Und so mehrmals.
— 523 — 9 — l. Pimelit, st. Pimalit.
— 528 — 17 v. o. l. yttrifère, st. yttrifére.
* — 532 — 2 v. u. l. Onon, st. Oeon.
— 533 — 13 — l. oxydé ferrifère, st. oxyde ferrifére.
— 536 — 5 — l. Brauneisenstein, Braueisenstein. So auch S. 636.
**— 540 — 6 v. o. l. nie, st. wie.
— — — 22 — l. Chamounythal, st. Chamunythal.
— 545 — 3 — l. Zirkonsyenits, st. Zirkonsyanits.
* — 546 — 18 — ist hinter „grüne" einzuschalten: „und blaue."
— 548 — 4 — l. vom, st. von.
— 555 — 5 v. u. l. Hétépozite, st. Hétérozite.
— 559 — 12 — l. resinite, st. refinite.
— 560, letzte Zeile, l. Döbereiner, st. Döbereimer.
— 563 — 3 v. u. l. oxydé, st. oxydè.
— 564 — 13 v. o. l. Molybdène, st. Molybdéne.
— — — 19 — l. und Sibirien, st. in Sibirien.
— 565 — 9 — l. Strich, st. Str.
— 567 — 8 — l. Zipser, st. Zisser.
— 568 — 2 — l. Brauneisenrahm, st. Braueisenrahm.
— — — 3 v. u. l. Wackenroder, st. Wackenreder.
— 578 — 3 — l. Yttererde, st. Ytterde.
— 581 — 15 — l. zuweilen, st. zweilen.
— 585 — 14 — l. stumpfen, st. breiten.
— 587. In der zweyten Analyse, Columne 5, l. 3,33, st. 3,12.

Seite 598. In der ersten Columne der Tabelle, Z. 3 v. u. l. Arfvedson, st. Arfvedson.
— 602 Z. 20 v. o. l. Rhöngebirge, st. Schöngebirge.
— 603 — 9 — l. Zuweilen, st. zuweilen.
— 606 — 9 — l. hinter „grün": selten gelb und braun.
— 613 ist nach Anführung der Fundörter des Serpentins, Folgendes einzuschalten: Der sogen. Serpentinit von Reichenstein scheint eine weichere, etwas specksteinartige Abänderung des Serpentins zu seyn.
— 617 Z. 3 v. u. l. métalloide, st. mèlalloide.
**— — letzte Zeile, l. rundum, st. runden.
— 620. In der ersten Col. der Tabelle. lit. 2. l. vom, st. von
— 621 Z. 10 v. u. l. Hypersthène, st. Hypersthéne.
— 625 — 18 v. o. l. Stepanau, st. Stevenau.
— — — 21 — l. Schottland, st. Sottland. Ebenso S. 680.
— — — 15 v. u. l. Maine, st. Maien.
**— 627 — 8 v. o. l. orthorhomboidische, st. orthorhombische.
— 632 — 14 — l. Perlmutterglanz, st. Permutterglanz.
— 636 — 21 v. o. ist vor „Kanten" zu setzen: 2.
— 640 — 9 v. u. l. Grénat, st. Grènat.
— 643 — 3 v. o. l. hyacinthroth, st. hyacinroth.
— 645 — 14 — l. Drammen, st. Dramen.
— — — 10 v. u. l. schwarze, st. schware.
— — — 5 — l. Röraas, st. Roraas.
— 648 — 12 v. o. l. silicifère, st. siliciferé.
— 649 — 8 — l. Rübeland, st. Rübenland.
— 654 — 12 — l. Turmalinform, st. Turmalienform.
— 656 — 18 — ist „Eibenstock" auszustreichen.
— — — 22 — l. Langöe, st. Langön.
— 658 — 15 — l. Thum, st. Thun.
— 659 — 13 — l. Friedrichswärn, st. Friedrichswäre.
* — 660 — 5 ist das Semicolon vor Nr. 10 zu streichen.
— 663 — 4 v. u. l. Borneo, st. Berneo.
— 664 — 16 v. o. l. Silliman, st. Sillimann.
— 670 — 19 — l. Pléonaste, st. Plèonaste.
* — — — 7 v. u. ist vor „Warwick" einzuschalten: bey.
— 671 — 8 — l. herrschenden, st. herrschen.
— 672 — 5 v. o. l. vom, st. von.
— 673 — 2 — l. 55′ st. 58′.
— 674 — 13 v. u. l. Chrysolith, st. Chrysolit.
— 679 — 5 — l. Isabellgelbe, st. Isabelgelbe.
* — 686 — 17 v. o. l. Livr, st. Kior.
— 696 — 18 v. u. l. Kozakow, st. Kazakow.
— 697 — 10 — l. dickschaaliger, st. dickschaliger, und rauch-, st. rauh-. Letzteres mehrmals.
— 698 — 10 v. o. l. Ceraunianſinter, st. Ceraumianſinter.

Seite 699 Z. 18 v. u. l. Prieborn, st. Priebore.
**— 704 — 10 v. o. l. reiner, st. einer.
— 708 — 10 — l. parallelepipedische, st. parallel-epipedische.
**— 709 — 15 v. u. l. Bandjaspis, st. Brandjaspis.
* — 712 — 7 v. o. ist vor Quarz résinite zu setzen; und.
— 713 — 17 v. u. l. Schwentnig, st. Schwenting.
— 718 — 9 v. o. l. Talkerde, st. Thalkerde.
— 721 — 9 v. u. ist vor „Downshire" zu setzen: in.
— 723 — 18 v. o. l. Bimssteins, st. Bimsstein.
— 728 — 8 v. u. l. Kynau, st. Kyeau.
— 729 — 18 v. o. l. Pyrenäen, st. Pyranäen. So auch an einigen andern Stellen.
— — — 19 — l. Bretagne, st. Bertagne.
**— 731 — 14 — l. Aufblähen, st. Aufblühen.
— 740 — 4 — l. Couzeranit, st. Couperanit.
— 741 — 17 v. o. l. géogn., st. gèogn.
— 742 — 9 v. u. muß es hinter „schwierig" heißen: und nur
— — — 3 — l. Feldspath, st. Feltspath.
— 745 — 7 v. o. l. kein Wasser, st. kein Natrum.
— 746 — 10 u. 5. v. u. l. Parhemieni, st. Parhenieni und Perhoniemi.
— 759 — 14 — l. Friedrichswärn, st. Friedrichswäre.
— — — 13 — l. Labrador, st. Labrator.
— — letzte Zeile l. Dawlish, st. Dawlisch.
— 760 Z. 5 v. u. l. Porphyrschiefers, st. Prophyrschiefers.
— 762 — 4 v. o. l. z. Thl., st. z. Thlr.
— 763 — 15 — l. Trebischthale, st. Trebitschthale.
* — 766 — 5 v. u. l C², st. G².
— 768 — 15 v. o. l. Lemmi, st. Lemi.
**— 771 — 7 — l. klinorhomboidische, st. klinorhombische.
— 773 — 11 — ist hinter „Phillipsit," am Ende des Satzes, beyzufügen: Dem Phillipsit ist wieder verwandt der Normalin; Br.
— 776 — 1 — l. spröde; sp. G. 2,4, st. spröde 2,4.
— — — 13 — l. Pompeji, st. Popeji.
* — 778 — 15 — vorletzte Columne, l. 16,20, st. 16,24.
— 782 — 14 v. u. l. Strahlzeolith, st. Stralzeolith.
— — — 7 — l. Endkanten, st. Entkanten.
— 785 — 6 — l. Prismatischer, st. Prismat.
* — 795 — 13 v. o. l. schieferartige, st. schieferartig.
— 800 — 4 — l. in der, st. an der.
— 804 — 15 v. u. l. Reußisch, st. Reusisch.
— 813 — 9 — l. hydratée, st. hydratèe.
— 814 — 9 v. o. l. Porphyr, st. Phorphyr.
— 815 — 9 — l Sebastopol, st. Sebastopel.
— 816 — 16 v. u. l. vom; st. von.
— 818 — 19 v. o. l. isabellgelb, st. isebellgelb.
— 820 — 14 — l. dihexaedrische, st. dyhexaedrische.

**Seite 822 Z. 1 v. o. l. Topfstein, st. Tropfstein.
** — 826 — 8 v. u. l. Asterglimmer, st. Afterglimmer.
** — 827 — 10 v. o. l. 2,8—3; st. 2,—8—3.
* — 828 — 4 — fünfte Columne, l. 0,63, st. 0,36.
* — — letzte Zeile, l. mit viel Eisenoxyd, st. mit Eisenoxyd.
— 833 — 7 v. u. l. muriaté, st. muriatè.
— 834 — 14 v. o. l. Nia-Koppar-, st. Nia-Kopper-.
— 837 — 14 v. u. l. blüthe, st. blühe.
— 841 — 3 v. o. l. arseniaté, st. arsèniaté. Ebenso S. 858.
** — 843 — 3 v. u. l. Seitenecken, st. Seitenkanten.
— 844 — 6 v. o. l. Arsenikgeruch, st. Arseniksäure.
— 848 — 10 v. u. l. 66,935, st. 6,935.
— 851 — 12 — l. résinite, st. résinité.
* — — — 9 — l. lichter, st. leichter.
— — — 4 — l. Soler, st. Söler.
— 853 — 16 v. o. l. Thl., st. Thlr.
— 858 — 6 — l. bleu, st. bleue.
— 859 — 16. Die Angabe „Schwefelsäure 0,23" gehört zur Analyse Nr. 1.
— 862 — 13 v. u. l. Seidenglanz, st. Seitenglanz.
— 863 — 8 — l. Chalkobarytspathe, st. Chalkobarythspathe.
— 866 — 11 — l. Freyburg, st. Freyberg.
— — — 8 — l. Nertschinsk, st. Nertschinks.
— — — 7 — l. Tarnowitz, st. Tarowitz.
* — — — 6 — l. Karsten's, st. Kastner's.
— — — 4 — l. oktaedrischem, st. oktaedrischen.
— 869 — 2 v. o. l. schimmernd, st. schimmern.
— — — 12 — l. Sommerset-, st. Sommerhet.
— — — 16 v. u. l. Stilbit, st. Stilbil.
— 870 — 12 v. o. l. carbonaté, st. carbonatè. Ebenso S. 876 muriaté.
** — 873, vorletzte Zeile, l. Stahlbereitung, st. Strahlbereitung.
— 874 — 13 v. u. l. Cleaveland, st. Cleeveland.
— 877 — 12 v. o. l. Silberhornspath, st. Silberspath.
* — 879 — 2 — l. kohlbraun, st. kohlenbraun.
* — — — 16 — l. 73°, st. 74°.
— 881 — 2 — l. Salpetersäure, st. Salpersäure. Ebenso S. 909.
* — 887, letzte Zeile, ist hinter „arseniksaurem" einzuschalten: Bley.
* — 890 Z. 8 v. o., letzte Col., l. 0,508, st. 05.08.
* — 906, letzte Zeile, l. Sr, st. Sc. Ebenso S. 912.
— 910 Z. 8 v. o., u. S. 911, Z. 10 v. o. l. Shropshire, st. Schropshire.
— 912 Z. 4 — l. Strontian, st. Stontian.
— 913 — 14 v. u. l. Schweigger's, st. Schweiger's.
* — — — 7 — l. 2,6, st. 2—6.
— 914 — 11 v. o. l. Aragonite, st. Aragonité.

*Seite 919 Z. 5 v. u. l. 53,661. st. 52,661.

**— 930 — 5 v. o. l. reinem, st. einen.

— 932 — 9 v. u. l. nacrée, st. nacrèe.

— 934 — 14 v. o. l. l'Aragonite, st. Varagonite.

— — — 8 v. u. l. W., st. M.

— 936 — 8 — l. Dolomit, st. Dolemit.

— 938 — 21 u. 22 v. o. l. 2mal: vom, st. von.

* — 948 — 15 v. u. l. G. Rose, st. H. Rose.

— — — 8 — ist hinter „gerade-angesetzten" einzuschalten: Endfläche.

— 949 — 2 — l. erwähnten, st. erwöhnten.

— 950 — 12 — ist vor „eingewachsenen" zu setzen: in.

— 953 — 17 v. o. l. Oktaeders, st. Oktaeters.

**— — — 20 — l. ungleichkantigen, st. ungleichartigen.

— 957 — 10 — ist vor „87" zu setzen: von.

— — — 7 u. 9 v. u. l. Alunit, st. Alumit.

— 958 — 5 v. o. l. in dem, st. in den.

* — 962, letzte Zeile, l. 20,0347, st. 29,0347.

**— 964 Z. 10 u. 11 v. o. l. mit der herrschenden augitartigen Endzuschärfung.

— 970 — 4 v. o., dritte Columne, Hydrolyte, st. Hydrolithe.

— — — 15 — l. Brongniartin, st. Bronginartin.

— 973 — 7 — l. vor „Kohle": die.

— 975 — 2 — l. an dem, st. an den.

* — 977 — 12 v. u. l. Nitrumsalz, st. Natrumsalz.

— 979 — 7 — l. Castelnuovo, st. Castellnuovo.

* — 986 — 1 v. o. l. Epsom, st. Epsan.

— 988 — 18 — l. Schwarzenberg, st. Schwarzenburg.

**— 992 — 12 — l. klinorhomboidische, st. klinorhombische. Ebenso in der vorletzten Zeile.

* — 996 — 4 — l. Aqua, st. Agua.

— — — 5 — l. Tenesse, st. Tenessa.

* — 1000 — 7 — l. meist, st. nicht.

— 1004 — 8 v. u. l. Protogyne, st. Potrogyne.

* — 1020 — 12 — l. aus einer, st. aus der.

— — — 6 — l. Trachytporphyr, st. Trachitporphyr. Desgl. S. 1051 Trachyt, st. Trachit.

**— 1021 — 15 v. o. l. Thonsteinporphyr, st. Thoneisenporphyr.

— 1024. Die Worte: „Steinkohlen mit K. u. Schieferthon" müssen als Ueberschrift in der Mitte stehen.

* — 1025 Z. 8 v. u. l. gestört, st. zerstört.

— 1026 — 17 v. o. l. Anagénite, st. Anagènite.

* — 1028 — 6 — l. Lagen, st. Lagern.

— — — 18 — l. Grès, st. Grés. Ebenso S. 1029.

— 1034, letzte Zeile, l. chloritischer, st. chloitischer.

— 1037 — 2 v. o. l. Krakau'schen, st. Kraukau'schen.

— 1042 — 2 — l. Meulière, st. Meuliére.

Seite 1043 Z. 6 v. o. l. schwarzem schlammigem, st. schwarzen schlammigen.
— 1044 — 5 — l. Erddecke, st. Erdecke.
— 1045 — 8 — l. mauerförmige, st. mauerfömige.
— 1047 — 13 v. u. l. Basalttuff, st. Basaltuff.

Nicht angezeigt sind in diesem Verzeichniße 1) die falschen Worttrennungen, dergleichen mehrmals vorkommen, 2) die unrichtig mit großen Anfangsbuchstaben gedruckten Adjektive, und 3) die nicht gesperrten Wörter, welche, nach den deutlichen Bezeichnungen im Manuscripte, hätten gesperrt werden sollem

Berzelius, J.; die Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie. Mit 4 Kupfertafeln. 2. Auflage. gr. 8. 1828. 3 Thlr. oder 4 fl. 30 kr.

Buff, Dr. H., Versuch eines Lehrbuchs der Stöchiometrie. Ein Leitfaden zur Kenntnifs und Anwendung der Lehre von den bestimmten chemischen Proportionen. gr. 8. 1829. 15 gr. oder 1 fl.

Cavolini, P., Abhandlungen über Pflanzenthiere des Mittelmeers, aus dem Italienischen übersetzt von W. Sprengel und herausgegeben von Kurt Sprengel. Mit 9 Kupfertafeln. gr. 4. 1813. 2 Thlr. oder 3 fl.

Dalmann, J. W., über die Palaeaden oder die sogenannten Trilobiten; aus dem Schwed. von Fr. Engelhart. Mit 6 Kupfertafeln. gr. 4. 1828. 1 Thlr. 18 gr. od. 3 fl.

Dumas, J., Handbuch der angewandten Chemie. Ein nöthiges Hülfsbuch für technische Chemiker, Künstler, Fabrikanten und Gewerbtreibende überhaupt; aus dem Französischen übersetzt von G. Alex und F. Engelhart. Vier Bände in gr. 8. mit vielen Kupfern. 1829—1831.

Erscheint in Lieferungen zu 10 Bogen. Der Subscriptionspr. einer Lieferung ist 16 gr. oder 1 fl. 12 kr.

Frank, Oth., Persien und Chili als Pole der physischen Erdbreite und Leitpunkte zur Kenntnifs der Erde, in einem Sendschreiben an Alex. v. Humboldt. 8. 1813. 15 gr. oder 1 fl.

Fuchs, J. N., über ein neues nutzbares Product aus Kieselerde und Kali. gr. 8. 1825. Im Umschlag 9 gr. oder 36 kr.

Gruithuisen, Fr. v. P., Gedanken und Ansichten über die Ursachen der Erdbeben nach der Aggregations-Theorie der Erde. gr. 8. 1825. 9 gr. oder 42 kr.

Guibourt's, N. J. B. G., pharmaceutische Waarenkunde; aus dem Französ. übersetzt von Dr. G. W. Bischoff. Erster und zweiter Theil. 8. 1823 und 1824. Herabges. Preis 3 Thlr. oder 4 fl. 30 kr. Dritter Theil nach der 2. Originalausgabe bearbeitet von Dr. Th. W. C. Martius. 8. 1830. 2 Thlr. oder 3 fl. 36 kr.

Heinrich, J. P., die Phosphorescenz der Körper nach allen Umständen untersucht und erläutert. Fünf Abhandlungen. gr. 4. 83 Bog. 6 Thlr. 22 gr. od. 10 fl. 48 kr.

Hollunder, C. F., Tagebuch einer metallurgisch-technologischen Reise durch Mähren, Böhmen, einen Theil von Deutschland und der Niederlande. Mit 28 lithograph. Quarttafeln. gr. 8. 1824. 3 Thlr. oder 4 fl. 30 kr.

— — Versuch einer Anleitung zur mineralurgischen Probier-Kunst auf trocknem Wege. Ein Handbuch für angehende Probirer, rationelle Hüttenleute, Analytiker, Apotheker, Fabrikanten, Metallarbeiter, Technologen und für Freunde der angewandten Natur-Wissenschaften überhaupt. Nach eigenen Erfahrungen und mit Benutzung der neuesten Entdeckungen. 3 Theile. gr. 8. 1826. 4 Thlr. 12 gr. od. 7 fl.

Journal für Chemie und Physik, in Verbindung mit mehreren Gelehrten, herausgegeben v. J. S. C. Schweigger. Erster bis dreissigster Band, oder die Jahrgänge 1811 bis 1820. Jeder einzelne Jahrgang in 12 monatl. Heften mit Kupfern und Umschlag kostet 8 Thlr. oder 14 fl. 24 kr.

Die zehn Jahrgänge, im Ladenpreis 80 Thlr. oder 144 fl. werden zur Erleichterung des Ankaufes bei baarer Bezahlung für 60 Thlr. oder 108 fl. erlassen.

Journal, etc., desselben Neue Reihe, auch unter dem Titel: Jahrbuch der Chemie und Physik. Herausg. von Schweigger u. Meinecke. Erster bis neunter Band, oder die Jahrgänge 1821. 1822 und 1823. Jeder Jahrgang 8 Thlr. oder 14 gr. 24 kr.

(Wird bei E. Anton in Halle fortgesetzt.)

Kapp. C., über den Ursprung der Menschen und Völker, nach der mosaischen Genesis. gr. 8. 1829. 1 Thlr. 6 gr. od. 2 fl.

Kobell, Fr. v., Charakteristik der Mineralien, I. Abtheilung mit 1 Steintafel. gr. 8. 1830. 1 Thlr. 9 gr. od. 2 fl. 24 kr.

König, Dr. A. K. J., über die Wichtigkeit des Studiums der Naturwissenschaften in Lehranstalten für allgemeine Geistesbildung nebst Bestimmung einer genetischen Lehrmethode derselben. 8. 1823. 6 gr. oder 27 kr.

Lagerhjelm, P., Versuche zur Bestimmung der Dichtheit, Gleichartigkeit, Elasticität, Schmiedbarkeit und Stärke des gewalzten und geschmiedeten Stabeisens.

Aus dem Schwedischen übersetzt von Dr. J. W. Pfaff. Mit 11 Kupfertaf. gr. 4. 1829. 4 Thlr. od. 7 fl. 12 kr.

Laugier, E. und A. v. Kramér, Synoptische Tabellen oder gedrängte Darstellung des chemischen Verhaltens der salzfähigen Basen. Aus dem Französ. übersetzt. gr. 8. 1829. 12 gr. od. 54 kr.

Leonhard und Selb's mineralogische Studien. Erster Theil, mit Kupfern und Karten. 8. 1812. 1 Thlr. 12 gr. oder 2 fl. 45 kr.

Nüsslein, F. A., schematische Darstellung der Mineralkörper nach ihren Klassen, Ordnungen, Geschlechtern und Familien. 8. 1812. 12 gr. od. 45 kr.

Raumer, K. v., geognostische Fragmente. Mit einer Charte. gr. 8. 1811. 12 gr. od. 54 kr.

Reuter, A. P., Lehrbuch der mathematischen und physikalischen Geographie für Gymnasien. gr. 8. 1 Thlr. 12 gr. oder 2 fl. 40 kr.

Schmöger, F. v., Tafeln für die Beobachter des Thermo-Hygrometers. 4. 1829. 12 gr. oder 54 kr.

Schubert, G. H. (Prof. in München), Handbuch der Naturgeschichte, zum Gebrauche bey Vorlesungen. Die fünf Theile zusammen, zur Erleichterung des Ankaufs 12 Thlr. oder 21 fl. 36 kr.

Späth, J. L., über die Entstehung und Ausbildung des Sternhimmels, oder die Cosmogenie; nach eigenen Ansichten. gr. 8. 1815. 1 Thlr. 6 gr. oder 1 fl. 54 kr.

Werneburg, Dr. J. F. C., merkwürdige Phänomene an und durch verschiedene Prismen. Zur richtigen Würdigung der Newton'schen und von Göthe'schen Farbenlehre. Mit 8 illum. Kupfertaf. gr. 4. 1817. 21 gr. od. 1 fl. 30 kr.



